

## مجموعة الأعداد النسبية

## الدرس الأول

## العدد النسبي

هو العدد الذي يمكن كتابته علي صورة  $\frac{a}{b}$  حيث ان  $a$  عدد صحيح ،  $b$  عدد صحيح لا يساوي صفر

$$\mathbb{N} = \{s : s = \frac{a}{b}, a \in \mathbb{N}, b \neq 0\}$$

## نذكر

الصفر ليس موجب وليس سالب وهو المحايد الجمعي ولا يمكن القسمة علي صفر

فلا يمكن ان نكتب  $\frac{a}{0}$  ليس لها معنى

$$\mathbb{N} = \mathbb{N}_+ \cup \mathbb{N}_- \cup \{0\}$$

$$\mathbb{N}^* = \mathbb{N}_+ \cup \mathbb{N}_-$$

$$\mathbb{N}^* = \mathbb{N} - \{0\}$$

ومما سبق يمكن القول:  $\mathbb{N} \supset \mathbb{N}_+ \supset \mathbb{N}_- \supset \mathbb{N}^*$

الاعداد الغير نسبيه: هي الاعداد التي مقامها = صفر

$$\frac{0}{b}, \frac{a}{0}, \frac{a-b}{b}, \frac{a}{b} \text{ وهكذا}$$



## أمثلة أكمل

(١)

$$\frac{\cdot}{\gamma} = \cdot$$

(٢)

$$\frac{\cdot}{\cdot} = \text{ليس لها معنى}$$

(٣)

$$\frac{\text{العدد } \cdot}{\gamma} = \cdot \text{ إذا كانت } \cdot = \text{صفر}$$

(٤)

$$\frac{9}{\cdot} \ni \cdot \text{ فإن } \cdot \neq \text{صفر}$$

(٥)

$$\frac{6-\cdot}{\gamma-\cdot} \ni \cdot \text{ فإن } \cdot \neq \gamma$$

(٦)

$$\frac{6+\cdot}{9+\cdot} \ni \cdot \text{ فإن } \cdot \neq 9-$$

(٧)

$$\frac{6+\cdot}{4-|\cdot|} \ni \cdot \text{ فإن } \cdot \neq \pm 4$$

(٨)

$$\frac{\gamma}{5+\cdot} \ni \cdot \text{ فإن } \cdot \neq 5-$$

ملحوظة

(١) لو قالك  $\frac{1}{\cdot}$  ليس عدد نسبي فإن  $\cdot = 0$  ، لو قالك  $\frac{1}{\cdot}$  عدد نسبي فإن  $\cdot \neq 0$

بمعني ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر ، عدد نسبي نضع المقام  $\neq$  صفر

$$\frac{5}{3-\cdot} \text{ ليس عدد نسبي اوجد قيم } \cdot$$

فكرة الحل ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر

$$3-\cdot = \text{صفر} \quad \cdot = 3$$

(٢) لو قالك عدد نسبي فإن المقام  $\neq$  صفر

$$\text{فمثلا: } \frac{3}{5-\cdot} \text{ عدد نسبي } \ni \cdot \text{ اوجد قيمة } \cdot$$

$5-\cdot \neq \text{صفر}$  ،  $\cdot \neq 5$  ، خلي بالك قولت  $\neq$  لان دا عدد نسبي



## تمارين مجموعة الأعداد النسبية ( ١ )

(١) أي من الأعداد الآتية نسبي  
وايهما ليس نسبي

(١)	$\frac{3}{2}$	(١)	$\frac{6}{.}$
(٢)	$\frac{7}{5}$	(٢)	$\frac{6}{س - س}$
(٣)	$\frac{1-}{7}$	(٣)	$\frac{7}{ص - ص}$
(٤)	$\frac{5}{25}$	(٤)	$\frac{5}{ص٢ - ص٢}$
(٥)	صفر	(٥)	$\frac{5-}{7-}$
(٦)	$\cdot(3)$	(٦)	$\frac{2}{ع - ع}$
(٧)	$\cdot(5)$	(٧)	$\%١٣$
(٨)	$\div$	(٨)	$\cdot(5)$
(٩)	$\frac{5}{3-3}$	(٩)	$\frac{55}{35}$
(١٠)	$\cdot, 7$	(١٠)	$\frac{7}{13-13}$

(٢) أذكر الإجابة الصحيحة (٣) أكمل ما يلي

(١)	$\frac{7}{9} \ni \{ \cdot, +, -, \div, \times \}$	(١)	$\frac{س}{5} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$
(٢)	$\frac{3-}{5} \ni \{ \cdot, +, -, \div, \times \}$	(٢)	$\frac{س٢}{7} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$
(٣)	$\frac{3-}{5-} \ni \{ \cdot, +, -, \div, \times \}$	(٣)	$\frac{س-3}{س} = \text{صفر فان س} = \dots\dots\dots$



$$\frac{2s+4}{s+3} = \text{صفر فان } s = \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{11}{3} \Rightarrow \{ \dots\dots\dots \} (4)$$

$$\frac{s-4}{3} = \text{صفر فان } s = \dots\dots\dots (5)$$

$$\frac{6}{5} \Rightarrow \{ \dots\dots\dots \} (5)$$

(4) إذا كان كل مما يأتي عدد ليس

نسبي اوجد قيمة s

$$\frac{7s}{2s-10} (1)$$

$$\frac{2}{s} (1)$$

$$\frac{3s+6}{s-2} (2)$$

$$\frac{3}{2-s} (2)$$

$$\frac{s-5}{s-6} (3)$$

$$\frac{4}{2s-6} (3)$$

$$\frac{3}{s+3} (4)$$

$$\frac{5}{s-3} (4)$$

$$\frac{3s+1}{s-3} (5)$$

$$\frac{s-3}{s-7} (5)$$

$$\frac{3s+9}{s-3} (6)$$

$$\frac{7s}{s-2} (6)$$

(5) أكمل

$$\frac{s-6}{2s+4} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{2}{s} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{s-2}{s-3} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{s-3}{s-2} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{s-3}{s+7} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{4}{s-5} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{3}{s-2} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{3}{2s-4} \text{ عدد نسبي بشرط } s \neq \dots\dots\dots (4)$$



(١) أخطر الإجابة الصحيحة

(١)	إذا كان $\frac{7}{5+s}$ عددا نسبيا فإن $s \neq \dots$	(أ) -٥	(ب) صفر	(ج) ٢	(د) ١٠
(٢)	$\frac{5-s}{3-s} = ٠$ إذا كانت $s = \dots$	(أ) ٣	(ب) ٥	(ج) صفر	(د) ٣ -
(٣)	العدد $\frac{7}{3-s} \neq ٠$ إذا كانت $s = \dots$	(أ) صفر	(ب) ٣	(ج) ٤	(د) ٧
(٤)	العدد النسبي $\frac{s}{5-}$ يمثل عدد نسبي موجب إذا كانت $s = \dots$	(أ) ٣	(ب) ٣ -	(ج) صفر	(د) ١١
(٥)	العدد المحايد الجمعي فى $٠$ هو $\dots$	(أ) ١	(ب) ١ -	(ج) صفر	(د) $\frac{5}{8-8}$
(٦)	إذا كان $ s  = \frac{3}{2}$ فإن $s = \dots$	(أ) $\frac{3}{2}$	(ب) $\frac{3}{2} -$	(ج) صفر	(د) أ ، ب معا
(٧)	إذا كان $\frac{7s}{1+s} = ٠$ فإن $s = \dots$	(أ) صفر	(ب) ١	(ج) ١ -	(د) ٧ -
(٨)	$\frac{7}{5+s} \neq ٠ \Rightarrow s$ فإن $s \neq \dots$	(أ) -٥	(ب) صفر	(ج) ٢	(د) ١٠



## الأشكال المختلفة للعدد النسبى

## الدرس الثانى

$$\frac{7}{2} = \frac{1+6}{2} = 3\frac{1}{2}$$

(ثبت ، اضرب ، اجمع)

$$\frac{7}{3} = \frac{1+6}{3} = 2\frac{1}{3}$$

رفع  
الكسر

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = \%25$$

$$\frac{7}{10} = \frac{70}{100} = \%70$$

النسبة  
المئوية

مثل:  $\frac{11}{20}$  فكرة الحل هي الضرب فى ١٠٠ والقسمة على ١٠٠

$$\%55 = \frac{100}{20} \times \frac{11}{20}$$

$$\%75 = \frac{100}{6} \times \frac{3}{4} \text{ مثل}$$

كتابة العدد فى  
صورة نسبه  
مئويه

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} \text{ تعني } 0,3$$

$$\frac{1}{3} = \frac{33}{99} = 0,33$$

العدد  
العشري  
الدائري

اذا كان عدد واحد بنقسم على ٩ اذا كان عددين بنقسم على ٩٩  
اذا كان ٣ اعداد بنقسم على ٩٩٩ وهكذا ..... فى حالة العدد الدائري



## نمارين الأشكال المختلفة للعدد النسبي ( ٢ )

(١) ضع كلا مما يأتي في صورة  $\frac{1}{b}$ 

في أبسط صورته

(١)	$5\frac{2}{3}$	(١)	٩,٠
(٢)	$2\frac{5}{2}$	(٢)	%٤٥
(٣)	$2\frac{3}{5}$	(٣)	٣,٢
(٤)	$2\frac{1}{2}$	(٤)	٠,٦٦
(٥)	$5\frac{2}{3}$	(٥)	$2\frac{1}{3}$
(٦)	٠,٥	(٦)	٦,٣
(٧)	٠,٣٣	(٧)	٢,٣
(٨)	٠,٢٢	(٨)	٣,٣

(٢) أكمل

(١)	إذا كان $\frac{1}{b}$ عددا نسبيا فإن $b \neq \dots\dots\dots$	(١)	العدد $\frac{1}{4} = \dots\dots\dots\%$
(٢)	العدد ٠,٣ في صورة $\frac{1}{b}$ هو $\dots\dots\dots$	(٢)	العدد ٥,١ في صورة $\frac{1}{b} = \dots\dots\dots$
(٣)	العدد ٥,٧ في صورة $\frac{1}{b}$ هو $\dots\dots\dots$	(٣)	$\frac{1}{b}$ عدد نسبي سالب فإن $b$ ..... صفر



## (٣) أخطر الإجابة الصحيحة

(١)	(أ) ٠,١٥ (ب) $\frac{3}{20}$ (ج) ١,٥ (د) $\frac{3}{25}$	١٥% = .....
(٢)	(أ) ٠,٤٥ (ب) ٠,٤٥٤ (ج) ٠,٤٥٤٤ (د) ٠,٤٥٤٤٤	$\frac{5}{11}$ = ..... علي صورة عدد عشري دائري
(٣)	(أ) ١٤٠ - (ب) ١٤٠ (ج) ٣٠ (د) ٧٥	$\left  \frac{2}{5} - 1 \right  = \dots\dots\%$

## (٣) أسئلة مقالية

(١)	(١) $\frac{1}{2ب}$ (٢) $\frac{ب}{1-3}$ (٣) $\frac{ب-5}{1}$	إذا كان ٣ = ب ، ٥ = ب بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب
(٢)	(١) $\frac{1}{ب}$ (٢) $\frac{5}{1-7}$ (٣) $\frac{3}{ب}$ (٤) $\frac{3}{ب-9}$	إذا كان ٧ = ب ، ٩ = ب بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب
	(٥) $\frac{5}{1-5}$ (٦) $\frac{ب}{7-1}$ (٧) $\frac{ب}{12-14}$ (٨) $\frac{1}{ب3-27}$	



## مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية

## الدرس الثالث

(١) اي عدد موجب &lt; اي عدد سالب مثلا ٣ &lt; ١ -

(٢) اي عدد موجب &lt; صفر مثلا ٣ &lt; ٠

(٣) الصفر &lt; اي عدد سالب مثلا ٠ &lt; ٣ -

(٤) العدد السالب كلما زاد قلت قيمته مثلا ١ - &lt; ٣ -

\* ملحوظة بين اي عددين نسبيين يوجد عدد لا نهائى من الاعداد النسبيه

\* للمقارنه بين اي عددين نسبيين لابد من توحيد المقامات  $\frac{6}{5} < \frac{7}{5}$ توحيد المقامات لان المقامات غير متشابهه  $\frac{4}{7}$   $\frac{3}{5}$ اذن:  $\frac{4}{7} < \frac{3}{5}$   $\frac{20}{35}$   $\frac{21}{35}$ 

## أمثلة أكمل

اوجد ٤ اعداد نسبية تقع بين  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{5}{7}$ 

الحل

$$\frac{1}{2} \times \frac{10}{10} = \frac{5}{10} \quad \frac{5}{7} \times \frac{10}{10} = \frac{50}{70} \quad (1)$$

يوجد عدد لا نهائى من الاعداد  $\frac{74}{140}$ ،  $\frac{73}{140}$ ،  $\frac{72}{140}$ ،  $\frac{71}{140}$   $\frac{100}{140}$ ،  $\frac{70}{140}$   $\therefore$  الاعداد هي



## تمارين مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية ( ٣ )

(١) ضع &lt; أو &gt; أو =

(١)	$\frac{7}{5} \dots \frac{6}{5}$	(١)	صفر $\dots \frac{3-}{4}$
(٢)	$\frac{3}{4} \dots \frac{7}{4}$	(٢)	$\frac{3}{9} \dots \frac{4}{7}$
(٣)	$3- \dots 6-$	(٣)	$\frac{3}{4} \dots \left  \frac{2-}{3} \right $
(٤)	صفر $\dots 3-$	(٤)	$\frac{5}{2} \dots 2\frac{1}{2}$
(٥)	$3 \dots \dots$ صفر	(٥)	$\frac{3-}{4} \dots \frac{3}{4}$

(٢) أكمل

(١)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{3}{2}$ ، $\frac{5}{2}$ هو $\dots$	(١)	$3$ ، $0$ فى صورة $\frac{1}{b}$ فى أبسط صورة = $\dots$
(٢)	بين أي عددين نسبيين يوجد عدد $\dots$ من الأعداد النسبية	(٢)	عدد الأعداد المحصورة بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ هو عدد $\dots$ من الأعداد النسبية
(٣)	$2\frac{2}{7}$ فى صورة $\frac{1}{b}$ $\dots$	(٣)	العددان $\frac{4}{6}$ ، $\frac{5}{6}$ يوجد بينهما $\dots$ من الأعداد النسبية
(٤)	$\frac{3-}{2} \dots \frac{4-}{2}$	(٤)	$\frac{1}{5} \dots \frac{4}{7}$
(٥)	$\frac{3}{4} \dots \frac{3}{2}$	(٥)	$\frac{7}{5} \dots \frac{9}{5}$
(٦)	$6$ ، $0$ فى صورة $\frac{1}{b}$ $\dots$	(٦)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{5}{7}$ ، $\frac{9}{7}$ هو $\dots$





## (٣) أسئلة مقالية

(١)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$
(٢)	اوجد ثلاث اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{5}$
(٣)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{6}$
(٤)	اكتب ٤ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{4}{3}$
(٥)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{2}$ ، ١، ٢ من بينهما عدد صحيح
(٦)	اوجد عدد نسبي و اخر صحيح يقع بين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{2}$
(٧)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{3}$ ويكون من بينهما عدد صحيح
(٨)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{4}{9}$
(٩)	اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$
(١٠)	اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{1}{2}$ ، ٣، ١
(١١)	مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{3}{4}$
(١٢)	مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{7}{2}$
(١٣)	رتب تصاعديا: $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{7-}{12}$ ، $\frac{5}{6}$ ، ١-





## جمع و طرح الأعداد النسبية

## الدرس الرابع

$$\frac{1}{b} + \frac{a}{b} = \frac{a+1}{b} \text{ مثلا } \frac{7}{3} + \frac{2}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{1}{b} - \frac{a}{b} = \frac{1-a}{b} \quad \frac{7}{3} - \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

عند الجمع لابد ان تكون المقامات متوحدة

مثلا:  $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$  هل المقامات متوحدة ؟

$$\frac{6}{8} + \frac{4}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

## خواص الجمع

$$(1) \text{ الابدال: } \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

(2) الانغلاق ((مجموع اي عددين نسبيين يكون عدد نسبي))

(3) المحايد الجمعي

المحايد جمعي في  $\mathbb{N}$  هو صفر

(4) المعكوس الجمعي (بتغير الاشارة) فمثلا 3 معكوسها الجمعي هو - 3

$$\frac{3}{2} + \text{صفر} = \frac{3}{2} \text{ تسمى خاصية .....}$$

$$7 - 7 = \text{صفر} \text{ تسمى خاصية .....}$$

$$3 + 2 = 2 + 3 \text{ تسمى خاصية .....}$$

(5) خاصية الدمج اي ان اختلاف وضع الاقواس لا يؤثر علي الناتج

$$7 + (3 + 4) = (4 + 7) + 3$$

تذكر اي عدد اس صفر = 1 فمثلا (5) = 1 معكوس جمعي - 1





## أمثلة أكمل

إذا كان  $\frac{1}{4} = p$ ،  $\frac{3-}{4} = b$ ،  $\frac{3}{5} = d$ ،  $\frac{2}{5} = s$  أوجد قيمة  $p - b$ ،  $p + d + b + s$

الحل

$$(1) \quad p - b = \frac{1}{4} - \frac{3-}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$(2) \quad p + d + b + s = \frac{1}{4} + \frac{3}{5} + \frac{3-}{4} + \frac{2}{5} = \frac{1}{4} + \frac{3-}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1 + \frac{1-}{2} = \frac{1}{2}$$

$$(2) \quad \frac{3}{7} \text{ من } \frac{5}{7} = \frac{3}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$$

$$(3) \quad \frac{3}{7} \text{ من صفر} = \frac{3}{7} - \text{صفر} = \frac{3-}{7}$$

$$(4) \quad \frac{3}{4} \text{ تزيد عن } \frac{1-}{4} \text{ بمقدار } \frac{3}{4} - \frac{1-}{4} = \frac{4}{4} = 1$$



## نمارين جمع و طرح الأعداد النسبية ( ٤ )

## (١) أجمع ما يأتى

$$(١) = \frac{٣}{٥} + \frac{٤}{٥}$$

$$(٢) = \frac{١}{٤} + \frac{٣}{٤}$$

$$(٣) = \frac{٣}{٢} + \frac{١}{٢}$$

$$(٤) = \frac{١}{٧} + \frac{٢}{٥}$$

$$(٥) = \frac{٤}{٣} + \frac{٣}{٢}$$

$$(٦) = \frac{٣}{٨} - \frac{٥}{٨}$$

$$(٧) = \frac{٣}{٧} - \frac{٦}{٧}$$

$$(٨) = \frac{٥}{٣} - \frac{٢}{٣}$$

$$(٩) = \frac{٥}{٦} - \frac{٣}{٤}$$

$$(١٠) = \frac{٥}{٩} - \frac{٣}{٢}$$

$$(١) = \frac{١}{٢} + \frac{٣}{٥}$$

$$(٢) = \frac{٧}{٥} + \frac{٦}{٧}$$

$$(٣) = \frac{٥}{٧} + \frac{١}{٣}$$

$$(٤) = \frac{٣}{٥} + \frac{١}{٣}$$

$$(٥) = \frac{٤}{٥} + \frac{٥}{٣}$$

$$(٦) = \frac{٢}{٣} - \frac{٧}{٢}$$

$$(٧) = \frac{٧}{٣} + \frac{٣}{٢}$$

$$(٨) = \frac{٥}{٣} - \frac{٢}{٢}$$

$$(٩) = \frac{٥}{٦} - \frac{٣}{٧}$$

$$(١٠) = \frac{٣}{٥} + \frac{٦}{٣}$$

## (٢) أكمل

(١) المحايد الجمعي فى ٧ هو .....

(٢) المعكوس الجمعي للعدد ٥ هو .....

(٣) المعكوس الجمعي للعدد  $\left| \frac{٣}{٢} \right|$  هو .....

(١)  $٣ +$  صفر  $= ٣$  تسمى خاصية .....

(٢)  $\frac{٢}{٥} = ٠ + \frac{٢}{٥}$  تسمى خاصية .....

(٣)  $٧ + (٣ + ٢) = (٧ + ٣) + ٢$  تسمى خاصية .....





(٤) المعكوس الجمعي لـ ٥، هو ..... (٤)  $٣ + ٢ = ٥$  تسمى خاصية .....

(٥) المعكوس الجمعي للعدد  $\left(\frac{٤}{٧}\right)$  هو ..... (٥)  $\frac{١}{٤} + ٧٥\% = \dots\dots\dots$

(٦) المعكوس الجمعي للعدد  $-(١)$  هو ..... (٦)  $س + \frac{٣}{٤} = ٥$  فان س .....

(٧) العدد  $\frac{٣-}{٧-}$  معكوسه جمعي هو ..... (٧)  $ص + \frac{٧}{٣} = ٥$  فان ص .....

(٨) المعكوس الجمعي للعدد  $\left|\frac{٣-}{٥}\right|$  هو ..... (٨)  $\frac{١-}{٢} + س = ٥$  فان س .....

(٩) المعكوس الجمعي للعدد صفر هو ..... (٩)  $\frac{٣}{٥} - \frac{٣}{٥} = \dots\dots\dots$

(١٠)  $٥ = \left(\frac{٤-}{٥}\right) + \frac{٤}{٥}$  تسمى خاصية ..... (١٠)  $\frac{٣}{٧} + \frac{٣-}{٧} = \dots\dots\dots$

(١١)  $٥ = \frac{٣}{٢} - \frac{٣}{٢}$  تسمى خاصية ..... (١١) المعكوس الجمعي للعدد س + ٢ هو .....

### (٣) أسئلة مقالية

(١) إذا كانت س =  $\frac{٣}{٤}$  ، ص =  $\frac{٥-}{٢}$  ، ع =  $\frac{١}{٢}$  اوجد القيمة العددية لـ  
(١) س - ص (٢) س + ص - ع

(٢) إذا كان س =  $\frac{٢}{٣}$  ، ص =  $\frac{١-}{٢}$  ، ع =  $\frac{١}{٢}$  اوجد قيمة (س - ص) - ع

(٣) إذا كان  $\frac{٥}{٦} = ١$  ، ب =  $\frac{١-}{٣}$  ، ج =  $\frac{١}{٢}$  اوجد في أبسط صورة  
(١) ١ + ج (٢) (ب + ج) - ١ (٣) ١ - ب

(٤) إذا كان س =  $\frac{١}{٢}$  ، ص =  $\frac{٢-}{٥}$  اوجد قيمة  $\frac{س + ص}{س - ص}$  في أبسط صورة

(٥) إذا كان  $١ + ٣ = ب = ٧$  ، ج = ٣ فان القيمة العددية للمقدار  $١ + ٣ + (ب + ج) = \dots\dots\dots$

(٦) إذا كان  $١ + ٣ = ب = ٧$  ، ج = ٣ فان القيمة العددية للمقدار  $١ + ٣ + (ب + ج) = \dots\dots\dots$





## ضرب و قسمة الأعداد النسبية

## الدرس الخامس

تذكر قاعدة الإشارة فى حالة الضرب

$$+ = + \times +$$

$$+ = - \times -$$

$$- = + \times -$$

$$- = - \times +$$

بمعنى عند ضرب عددين لهما نفس الإشارة يكون الناتج موجب

عند ضرب عددين مختلفان فى الإشارة يكون الناتج سالب

$$\text{عند ضرب } \frac{\text{بسط} \times \text{بسط}}{\text{مقام} \times \text{مقام}} = \frac{a \times b}{s \times p} = \frac{a}{s} \times \frac{b}{p} \text{ بشرط } s, p \neq 0$$

$$\text{مثلاً: (١)} \quad \frac{8}{15} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$$

$$\text{(٢)} \quad \frac{3}{10} = \frac{6}{20} = \frac{2-}{4} \times \frac{3-}{5}$$

$$\text{(٣)} \quad \frac{1-}{6} = \frac{6-}{36} = \frac{2}{9} \times \frac{3-}{4}$$





خواص  
عملية  
الضرب

(١) الانغلاق ((حاصل ضرب عددين نسبيين هو عدد نسبي))  $١٥ = ٥ \times ٣$

(٢) الابدال الضرب عملية ابدالية لان  $١٥ = ٣ \times ٥ = ٥ \times ٣$

(٣) الدمج  $(٦ \times ٢) \times ٣ = ٦ \times (٢ \times ٣)$

(٤) المحايث الضربي ((المحايث الضربي في ١ هو ١))

$\frac{٣}{٢} = ١ \times \frac{٣}{٢}$  ((اي حاجة  $\times ١$  = نفس الحاجة))

(٥) المعكوس الضربي

المعكوس الضربي للعدد  $\frac{١}{ب}$  هو  $\frac{ب}{١}$  بشرط  $١, ب \neq ٠$

**ملحوظة:** الصفر ليس له معكوس ضربي

المعكوس الضربي للعدد هو مقلوبه بنفس الاشارة

اي عدد  $\times$  معكوسه الضربي  $= ١$  فمثلا  $١ = \frac{٧}{٥} \times \frac{٥}{٧}$

المعكوس الضربي للعدد ١ هو ١

تذكر العدد الذي معكوسه الجمعي هو نفسه هو صفر

**خاصية محايث ضربي**

$\frac{٥}{٦} = س$  فان  $\frac{٥}{٦} = س$  ،  $٤٠ = ١٥$  ،  $١ = ا ب$  فان  $١ = ب$  = .....



## أمثلة أكمل

باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج  $\frac{10}{4} \times \frac{5}{13} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{13}$

الحل

(١)

$$\frac{5}{13} = \frac{13}{4} \times \frac{5}{13} = \left(\frac{10}{4} + \frac{3}{4}\right) \frac{5}{13}$$

باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج  $\frac{1}{7} \times \frac{5}{11} + \frac{6}{7} \times \frac{5}{11}$

الحل

(٢)

$$\frac{5}{11} = \frac{7}{7} \times \frac{5}{11} = \left(\frac{1}{7} + \frac{6}{7}\right) \frac{5}{11}$$

باقى طرح  $\frac{3}{7}$  من صفر = صفر -  $\frac{3}{7} = \frac{3-}{7}$

(٣)

$\frac{3}{4}$  تزيد عن  $\frac{1-}{4}$  بمقدار  $\frac{3}{4} - \frac{1-}{4} = \frac{4}{4} = 1$

(٤)

## قسمة الاعداد النسبيه

$\frac{1}{b} \div \frac{a}{s} = \frac{1}{b} \times \frac{s}{a}$  حيث ب، ج، س، ٠ ≠ ، ثبت ، اضرب ، شقلب

ملاحظات هامة

القسمة على صفر غير ممكنه

القسمة ليست مغلقه على ٠ لان  $\frac{1}{b}$  اذا كانت ب = صفر غير ممكنه

عملية القسمة غير ابدالیه وغير دامجہ

لا يوجد عدد محايد للقسمة ولا معكوسات فى ٠

$$\frac{10}{3} = \frac{40}{12} = \frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{3}{8} \div \frac{5}{4}$$





## تمارين ضرب و قسمة الأعداد النسبية ( ٥ )

(١) أكمل

- (١) المعكوس الضربي للعدد  $\frac{3}{4}$  هو ..... (١) ..... =  $\left(\frac{3}{5}\right)$
- (٢) المعكوس الجمعي للعدد ٥ هو ..... بينما ..... (٢) المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{3}{5}\right)$  هو ..... =
- (٣) المعكوس الضربي للعدد  $\frac{3}{7}$  هو ..... (٣) المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{3}{5}\right)$  هو ..... =
- (٤) المعكوس الضربي للعدد  $2\frac{1}{4}$  هو ..... (٤) اصغر عدد أولي هو .....
- (٥) المعكوس الضربي للعدد  $|2|$  هو ..... (٥) اصغر عدد أولي فردي هو .....
- (٦) المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{2}{5}\right)$  هو ..... (٦)  $1 = \dots \times 2\frac{1}{5}$
- (٧) العدد الذي ليس له معكوس ضربي فى  $\mathbb{N}$  هو ..... (٧) اكبر عدد صحيح سالب هو .....
- (٨) المعكوس الضربي للعدد  $-1$  هو ..... (٨)  $س \times \frac{5}{9} = 1$  فان س = .....
- (٩) هل يوجد معكوس ضربي للعدد صفر ..... (٩)  $س \times \frac{5}{9} = 1$  فان س = .....
- (١٠) المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{3}{2}\right)$  هو ..... (١٠)  $\frac{1}{2} س = 5$  فان ٢ س = .....
- (١١) المحايد الضربي فى  $\mathbb{N}$  هو ..... (١١)  $١٤ = ٧$  ،  $١ = ا ب$  فان ب = .....
- (١٢) المحايد الجمعي فى  $\mathbb{N}$  هو ..... (١٢) العدد  $\frac{س}{ص} = \frac{5}{2}$  فان  $\frac{٢س}{٥ص} =$  .....
- (١٣) إذا كان  $\frac{4}{5} س = 1$  فان س = ..... (١٣) العدد  $\frac{3+1}{2}$  له معكوس ضربي عند  $1 \neq$  .....
- (١٤) إذا كان  $\frac{3}{2} س = 1$  فان ١ = ..... (١٤) العدد  $\frac{س}{3-}$  يكون سالبا اذا كانت س ..... صفر





(١٥) إذا كان  $\frac{5}{3} \times س = ١$  فان س = ..... (١٥)  $\frac{5}{2} + \frac{4}{3} = \frac{س}{2} + \frac{4}{3}$  فان س = .....

(١٦) إذا كان  $\frac{3}{5} \times ١ = ١ - ١$  فان ١ = ..... (١٦) المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{5}{3}\right)$  هو .....

(١٧) المعكوس الضربي للعدد  $\frac{3}{5}$  هو ..... (١٧)  $١ = ..... \times \frac{1}{3}$

### (٣) أسئلة مقالية

(١)  $٥ \times \frac{13}{11} + ٦ \times \frac{13}{11}$

(٢)  $\frac{7}{15} - ٦ \times \frac{7}{15} + ١٠ \times \frac{7}{15}$

(٣)  $\frac{5}{7} - ١٣ \times \frac{5}{7} + ٩ \times \frac{5}{7}$

(٤)  $\frac{3}{2} \times \frac{20}{7} - \frac{3}{2} \times \frac{17}{7} + \frac{3}{2} \times \frac{17}{7}$

(٥)  $\frac{5}{17} + ٢٣ \times \frac{5}{17} + ١٠ \times \frac{5}{17}$

(٦)  $\frac{7}{9} + ٣ \times \frac{7}{9} + ٥ \times \frac{7}{9}$

(٧)  $٤ \times \frac{9}{17} - ٢١ \times \frac{9}{17}$

(٨)  $\frac{3}{12} - ٦ \times \frac{3}{12} + ٧ \times \frac{3}{12}$

(٩)  $\frac{5}{9} - ٥ \times \frac{8}{9} + ٢ \times \frac{5}{9}$

(١٠)  $٣ \times \frac{9}{2} - ٦ \times \frac{3}{2} + ٥ \times \frac{3}{2}$





## (٤) أكمل

$$(١) \quad ٥,٥ - ٢\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٨} = \frac{٥}{٨} \div \frac{٣}{٨}$$

$$(٢) \quad ٥\frac{١}{٢} \div ٢\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٣} \div \frac{٢}{٣}$$

$$(٣) \quad \frac{١}{٧} \div (\frac{٣}{٧} + \frac{٢}{٧}) = ٣\frac{١}{٢} - \div ١\frac{١}{٢}$$

$$(٤) \quad (\frac{٥}{٩} - \frac{٧}{١٢}) \div (\frac{٣}{٤} - \frac{٥}{٦}) = ٠,٢ \div ٠,٢$$

## (٥) أسئلة مقالية

(١) إذا كان  $\frac{١}{٣} = \text{س}$  ،  $\frac{٣}{٤} = \text{ص}$  ،  $\frac{٣}{٤} = \text{ع}$  اوجد كل مما يأتي

(١)  $\frac{\text{ص}}{\text{ع}}$  (٢)  $\frac{\text{س ص}}{\text{ع}}$  (٣)  $\frac{\text{س}}{\text{ع}} - \frac{\text{س}}{\text{ع}}$

(٢) إذا كان  $\frac{١}{٢} = \text{س}$  ،  $\frac{٥}{٤} = \text{ص}$  ،  $\frac{٣}{١٠} = \text{ع}$  اوجد قيمة

(١)  $\text{ع} \div (\text{س} \times \text{ص})$  (٢)  $(\text{س} \div \text{ع}) + \text{س}$

(٣) إذا كان  $\frac{١}{٢} = \text{س}$  ،  $\frac{١}{٣} = \text{ص}$  ،  $\frac{٢}{٣} = \text{ع}$  اوجد في أبسط صورته

(١)  $\text{س ص ع}$  (٢)  $\frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{ع} + \text{ص}}$

(٤)  $\frac{١}{٢} = \text{س}$  ،  $\frac{٤}{٣} = \text{ص}$  ،  $\frac{٣}{٣} = \text{ع}$  اوجد

(١)  $\text{س ص ع}$  (٢)  $\text{س ص} + \text{ص ع س}$





## الدرس السادس

## مجموعة الأعداد النسبية

## المسافة

(١) العدد الذى يقع فى منتصف المسافة بين عددين  $= \frac{1}{2}$  (مجموع)

(٢) من جهة العدد الأكبر

الأكبر - نسبة  $\times$  (الأكبر - الأصغر)

(٣) من جهة العدد الأصغر

الأصغر + نسبة  $\times$  (العدد الأكبر - الأصغر)

(الأكبر - الأصغر) = ناتج الطرح

## أمثلة أكمل

أوجد العدد الذى يقع فى منتصف العددين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{3}{8}$

العدد  $= \frac{1}{2}$  مجموع العددين

العدد  $= \frac{1}{2} \left( \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \right)$

$= \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{16}$

(١)

أوجد العدد الذى يقع عند ربع المسافة بين  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{5}$

العدد الأول = الأصغر +  $\frac{1}{4}$  المسافة

العدد الأول  $= \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \times \left| \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right| = \frac{7}{20}$

العدد الثانى = الأكبر -  $\frac{1}{4}$  المسافة

(٢)

العدد الثانى  $= \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \times \left| \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right| = \frac{23}{60}$





## نمارين نطبيقات على الأعداد النسبية ( ٦ )

### (١) أسئلة مقالية

(١) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين ٥ ، ٧

(٢) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين  $\frac{2}{5}$ ،  $\frac{3}{7}$

(٣) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{9}$

(٤) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{1}{4}$

(٥) اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين  $\frac{3}{5}$ ،  $\frac{2}{3}$

(٦) اوجد العدد الذي يقع فى  $\frac{1}{3}$  المسافه بين ١ ، ٧ من جهة الاكبر

(٧) اوجد العدد الذي يقع فى  $\frac{1}{5}$  المسافه بين ٢ ، ١٧ من جهة الاصغر

(٨) اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{5}$  من جهة العدد الاكبر

(٩) اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{5}{3}$  من جهة الاصغر

(١٠) اوجد العدد الذي يقع فى ربع المسافه بين  $\frac{4}{5}$ ، ٣، ٠ من جهة الاكبر

(١١) اوجد العدد الذي يقع فى  $\frac{1}{5}$  المسافه بين  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{5}{4}$  من جهة الاصغر







## أخبار على الوحدة الأولى

(أ) آخر

(أ) $\frac{3-}{4} \dots \frac{6-}{5}$	(ب) $>$	(ج) $=$	(د) $\geq$	(1)
(أ) $\frac{3}{2}$	(ب) 1	(ج) $\frac{5}{3}$	(د) صفر	(2)
(أ) $\frac{1}{2}$	(ب) صفر	(ج) 1	(د) 1 -	(3)
(أ) 3	(ب) 3 -	(ج) 5	(د) 5 -	(4)
(أ) الدمج	(ب) الابدال	(ج) المحايد الضربي	(د) المعكوس الضربي	(5)
(أ) المعكوس الجمعي	(ب) المعكوس الضربي	(ج) الابدال	(د) الدمج	(6)
(أ) المحايد الضربي	(ب) المعكوس الضربي	(ج) الدمج	(د) الابدال	(7)
(أ) $\frac{2-}{5}$	(ب) $\frac{5}{2}$	(ج) $\frac{3}{5}$	(د) صفر	(8)





## (٢) باستخدام خواص الجمع أوجد ناتج

$$(١) \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{9} + \frac{1}{4} + \frac{4}{9}$$

$$(٢) \quad \frac{5}{8} + \frac{1}{3} + \frac{3}{8} - \frac{1}{3}$$

## (٣) أسئلة مقالية

$$(١) \quad \text{إذا كان } \frac{2}{3} = \text{س} , \frac{1}{4} = \text{ص} , \frac{1}{6} = \text{ع} \text{ اوجد قيمة } (\text{س} - \text{ص}) - \text{ع}$$

$$(٢) \quad \text{استخدام خاصية التوزيع فى ايجاد قيمة } \frac{3}{7} - 6 \times \frac{3}{7} + 2 \times \frac{3}{7}$$





## الحدود و المقادير الجبرية

## الحرس الأول

## قواعد

الحد الجبري: هو ما تكون من حاصل ضرب عاملين أو أكثر

\* عوامل عدديه (رقم)

\* عوامل رمزيه (حرف)

مثلا الحد الجبري هـ س

هـ عامل عدد (معامل) ، س عامل جبري

درجة الحد الجبري: هي مجموع اس رموزه

فمثلا هـ س<sup>٢</sup> س<sup>٣</sup> درجة خامسه معامل هـ

عدد عوامل الحد الجبري = درجة + ١

الحد المطلق هو الحد الخالي من الرموز

المقدار الجبري هو ما تكون من حدين جبريين أو أكثر بينهما + أو -

درجة المقدار الجبري تحدد درجة المقدار الجبري بدرجة أكبر حد من حدوده

مثال : المقدار الجبري هـ س<sup>٢</sup> ص<sup>٤</sup> - هـ س<sup>٣</sup> ص<sup>٧</sup> + هـ

أكمل الجدول التالي

الحد الجبري	المعامل	عدد العوامل	الدرجة
هـ س <sup>٢</sup> ص <sup>٤</sup>	هـ	٧	السادسة
- هـ س <sup>٣</sup> ص <sup>٧</sup>	- ٢٧	٢	الأولى
هـ	٧	١	الصفريه

المقدار الجبري من الدرجة السادسة





رتب المقدار الآتي حسب أسس من تنازلياً

(١)  $3س^٢ ص + ٩ - ٥س^٢ ص$

الترتيب

$- ٥س^٢ ص + ٣س^٢ ص + ٩$



## تمارين الحدود و المقادير الجبرية ( ١ )

### ( ١ ) أكمل الجدول

حد جبري	درجة	معامل	عدد عوامل الحد الجبري
$٥س^٢$			
$٥س^٣ص$			
$-٢سص^٣$			
$١٣ب$			
$٢س^٥ص^٢$			
٩			
$(٢)^٣$			
$١٦ج^٣ع^٥$			

### (١) أوجد درجة كل مقدار مما يأتي

- |     |                        |     |                          |
|-----|------------------------|-----|--------------------------|
| (١) | $٣س^٢ص + ٥ص^٤$         | (١) | $١٥ب^٢ + ١١٢ب^٣ - ١٢س^٣$ |
| (٢) | $٣س^٢ص^٢ + ٢س^٢ص^٢ع^٢$ | (٢) | $٢س^٢ص^٢ - ٢سص + ٥ع^٤$   |
| (٣) | $\frac{١}{٤}$          | (٣) | $٣سص + ٥سص^٢$            |
| (٤) | $(٣-)^٢$               | (٤) | $١٣ب^٥ - ٥ج^٤$           |
| (٥) | $١٧ب + ١٥ب^٥ - ١٢ب^٢$  | (٥) | $٣س^٣ + ٢س^٦$            |

### (١) أكمل







(١)	الحد الجبري $٣٢$ من الدرجة .....	(١)	الحد الجبري $٤س٢ص٥$ من الدرجة ..... ..... وعدد العوامل = .....
(٢)	ص $٧$ من الدرجة الثالثة فان $٧ =$ .....	(٢)	إذا كان الحد الجبري $٤س٢ص٧$ من الدرجة الرابعة فان $٧ =$ .....
(٣)	الحد الجبري $٢س٢ص٢$ من الدرجة .....	(٣)	درجة الحد المطلق هي درجة .....
(٤)	معامل الحد الجبري $-٣س٣ص٢$ هو .....	(٤)	الحد الجبري $٣٢س٢ص٢$ من الدرجة .....
(٥)	عدد حدود المقدار الجبري $٣س٢ص٢$ هو ..... ..... وعدد العوامل .....	(٥)	الحد الجبري $٣٢س٢ص٢$ من الدرجة ..... ومعامله = ..... وعدد الحدود = .....
(٦)	إذا كان الحد الجبري $٣س٢ص٢$ من الدرجة الخامسة فان $٢ =$ .....	(٦)	$٦س٢م١$ من الدرجة السابعة فان $١ =$ .....
(٧)	إذا كان الحد الجبري $٣س٢ص٣$ من الدرجة السابعة فان $٢ =$ .....	(٧)	إذا كان درجة الحدان الجبريان $١٣٢ب١٧$ ، $١٣٢ب٦$ من الدرجة التاسعة فان $٢ =$ ..... ، ..... = $٧$ .....
(٨)	الحدان الجبريان $٥س٢ص١٢$ ، $٥س٢ص٥$ متشابهان فان $٢ =$ .....	(٨)	الحد الجبري $٤س٢ص٥$ من الدرجة ..... ..... وعدد العوامل = .....
(٩)	إذا كان الحد الجبري $٥س٢ص١٢$ من الدرجة الخامسة فان $٢ =$ .....	(٩)	إذا كان الحد الجبري $٤س٢ص٧$ من الدرجة الرابعة فان $٧ =$ .....
(١٠)	الحد الجبري $٦س٢ص٢ع٢$ من الدرجة .....	(١٠)	درجة الحد المطلق هي درجة .....



## جمع و طرح الحدود الجبرية المنشابهه

## الدرس الثاني

### قواعد

الحدود الجبرية المتشابهه: هي حدود لها نفس الرموز ونفس الاس

فمثلا:  $١٧٠١٣٠١٢$  حدود متشابهه

$٧٠١٣٠١٢ - ٢٠١٣٠١٢$  حدود متشابهه

$١٥٠١٣٠١٢ - ١٢٠١٣٠١٢$  حدود متشابهه

$١٥٠١٣٠١٢$  ليست حدود متشابهه

$١٣٠١٣٠١٢٠١٣٠١٢$  ليست حدود متشابهه

ملحوظه: لا نجمع ولا نطرح الا الحدود الجبرية المتشابهه

لاحظ ان: عند الجمع او الطرح نجمع ونطرح المعاملات فقط اما الحدود تبقي كما هي

$$(١) \quad ٣٠١٣٠١٢ + ٤٠١٣٠١٢ = ٧٠١٣٠١٢$$

$$(٢) \quad ٥٠١٣٠١٢ + ٣٠١٣٠١٢ = ٨٠١٣٠١٢$$

$$(٣) \quad ٤٠١٣٠١٢ - ٧٠١٣٠١٢ = -٣٠١٣٠١٢$$

$$(٤) \quad ٢٠١٣٠١٢ + ٦٠١٣٠١٢ = ٨٠١٣٠١٢$$

إختصر المقدار الآتي لأبسط صورة

$$(٥) \quad ٦٠١٣٠١٢ + ٣٠١٣٠١٢ + ٤٠١٣٠١٢ + ٩٠١٣٠١٢ - ٢٠١٣٠١٢$$

$$= ٤٠١٣٠١٢ + ٥٠١٣٠١٢ + ٩٠١٣٠١٢ + ٤٠١٣٠١٢$$





## نمارين جمع و طرح الحدود الجبريه المنشابه ( ٢ )

(١) اوجد ناتج ما يأتي ان امكن وان لم

يكن اكتب لا يمكن

$$(١) \quad ٣س + ٢س = \dots\dots\dots$$

$$(٢) \quad ٤اب - ٧اب = \dots\dots\dots$$

$$(٣) \quad ٣س^٢ص - ٤صس^٢ = \dots\dots\dots$$

$$(٤) \quad ١٢ + ١٣ = \dots\dots\dots$$

$$(٥) \quad ٣ع - ٤ع^٢ = \dots\dots\dots$$

$$(٦) \quad ٣سص - س = \dots\dots\dots$$

$$(٧) \quad ٣س^٢ + ٢س = \dots\dots\dots$$

$$(٨) \quad ١٤ + ٥ب = \dots\dots\dots$$

$$(١) \quad ٧س - ٥س^١ = \dots\dots\dots$$

$$(٢) \quad ٤اب - ١٥اب = \dots\dots\dots$$

$$(٣) \quad ٢س^٢ص - صس^٢ = \dots\dots\dots$$

$$(٤) \quad ١٧ + ١٩ = \dots\dots\dots$$

$$(٥) \quad ٣ع - ٤ع^٢ = \dots\dots\dots$$

$$(٦) \quad ٦صس - ٣س = \dots\dots\dots$$

$$(٧) \quad ٥س^٢ - ٣س = \dots\dots\dots$$

$$(٨) \quad ١٢٤ + ٣٥ب = \dots\dots\dots$$



## جمع و طرح المقادير الجبرية

## الدرس الثالث

## الجمع

تذكر ان: كل حد جبري هو مقدار جبري

اجمع  $15 + 7ب + 3 + 2ب - 1 - 1$

$$15 + 7ب + 3$$

$$- 1 - 1 + 2ب - 1$$

$$14 + 9ب + 2$$

ملاحظات مهمة جدا جدا عند الطرح

(١) ما بعد من يأتي اولاً: مثلاً اطرح ١٣ من  $15 = 13 - 15 = 12$

اطرح ٥س من ٢س

$$2س - 5س = -3س$$

اطرح  $13 - 14$  من ١٤

$$14 = 13 + 1$$

(٢) ما زيادة (تعني الاول - الثاني)

فمثلاً ما زيادة ٥س عن ٣س

$$5س - 3س = 2س$$

٥س تزيد عن  $4س + 5س = 9س$

(٣) ما ناقص (تعني الثاني - الاول)

فمثلاً ما ناقص ٦س<sup>٢</sup> عن ٧س<sup>٢</sup>

$$7س^2 - 6س^2 = 1س^2$$

(٤) ما المقدار الذي يجب اضافته ليكون الناتج: تعني (الناتج - المعطي)

مثلاً ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٥س ليكون الناتج ٨س

$$\text{الحل: } 8س - 5س = 3س$$





إجمع  $٥٢ + ٣٦ - ٤٢ + ٢$

$$\begin{array}{r} ٥٢ + ٣٦ - ٤٢ + ٢ \\ ٢٢ + ٢ \end{array} \quad (١)$$

---


$$٦٢ + ٤٤ - ٤٢$$

إجمع  $٧٢ + ٣٢ + ٨ - ٢٢ - ٣ - ٥٠$

$$\begin{array}{r} ٧٢ + ٣٢ + ٨ - ٢٢ - ٣ - ٥٠ \\ ٣٢ - ٥٠ - ٢٢ \end{array} \quad (٢)$$

---


$$٣٢ + ٢٢ + ٢٢ + ٥$$

إطرح  $٥٢ + ٣٦ - ٤٢$  من  $٢٢ + ٢$

$$\begin{array}{r} ٢٢ + ٢ \\ ٥٢ + ٣٦ - ٤٢ - \end{array} \quad (٣)$$

---


$$٢ - ٢٢ + ٨$$

ما زيادة  $٢٢ + ٤٤ - ٥٠$  عن

$$٤٢ - ٣٢ + ٢$$

ثم أوجد قيمة المقدار عندما  $٢ = ٢$

$$\begin{array}{r} ٢٢ + ٤٤ - ٥٠ \\ ٤٢ - ٣٢ + ٢ - \end{array} \quad (٤)$$

---


$$٢ - ٢٢ + ٧$$

عندما  $٢ = ٢$

$$٢ - (٢) \times ٧ + (٢) \times ٢ -$$

$$= -٨ + ٤ - ١٤ = -١١$$





## نمارين جمع و طرح المقادير الجبريه ( ٣ )

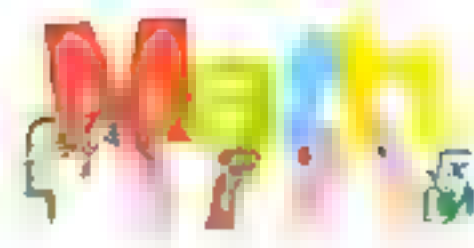
(١) اكمل

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| (١) | ما زيادة ١٣ عن ١٢ هو .....  | (١) | باقي طرح $\frac{3}{7}$ من $\frac{9}{21}$ يساوي ..... |
| (٢) | ما المقدار الذي يجب اضافته الي ١٣ لكي يكون ناتج ١٥ هو .....               | (٢) | باقي طرح - ٥س من ٣س هو .....                         |
| (٣) | - ٢س تزيد عن ٤س بمقدار .....  | (٣) | - ٢س تزيد عن س بمقدار .....                          |
| (٤) | ٣س تنقص عن س بمقدار .....   | (٤) | باقي طرح - ٣س من ٢س يساوي .....                      |
| (٥) | ٥ص تزيد عن ٤ص بمقدار .....  | (٥) | باقي طرح ٧س من ٩س يساوي .....                        |
| (٦) | ٣س تقل عن ٤س بمقدار .....   | (٦) | باقي طرح - ٥س من ٣س هو .....                         |
| (٧) | اذا كان عمر احمد ٢٧ سنه وعمر يوسف ١٥ سنه ا طرح عمر يوسف من عمر احمد ..... | (٧) | باقي طرح $\frac{3}{5}$ من $\frac{2}{5}$ هو .....     |

(٢) اخنصر لأبسط صوره

- |     |                               |
|-----|-------------------------------|
| (١) | $13 + 2b - 15 + b + 14$       |
| (٢) | $2ص - 3س - 7ص - 5س$           |
| (٣) | $5س^2 + 7س - 3س^2 + 3س$       |
| (٤) | $12ب + س + 3س + 14ب$          |
| (٥) | $7س + 3ص + 4س - 2ص$           |
| (٦) | $12 + 5ب - 12 + ب$            |
| (٧) | $6س^2 + 7س - 4س^2 + 5س$       |
| (٨) | $1^2 + 12 + 1 + 13^2 - 4 + 1$ |





## (٣) اوجد ناتج جمع المقدير الزائيه

(١)	$٤س + ٤ص + ٣, ٢س + ص + ٥$
(٢)	$١٥ + ٧ب - ٢, ٢ب + ١٣ + ٢$
(٣)	$٢س + ٣س - ٤, ٢س - ٢س + ٥$
(٤)	$٥س + ص, ص - ٣س + ٤$
(٥)	$س + ٣س + ١, ٥ + ٢س + ٢ص$
(٦)	$٣س + ٧, س + ٥ص - ٢$
(٧)	$٣س + ٥ص - ١, ٥س - ٢ص + ٣$
(٨)	$٢س - ٧ص + ٤, ٢س + ٧ص + ٤$

## (٣) أسئلة مقالية

(١)	اطرح $٢س + ٥ص - ١$ من $٢س - ٥ص + ٢$
(٢)	اطرح المقدار $٥س + ٢ص - ٣س$ من المقدار $٦س - ٢س + ٣ص$
(٣)	اطرح $٥س + ٣ص + ٢$ من $٤٢ + ٢س + ٧ص + ٥$
(٤)	من $١٣ - ١٥ - ٣$ اطرح $١٢ - ١٣ - ٣$
(٥)	من $٥س + ٣ص - ٢$ اطرح $٢س + ٣ص - ٤$
(٦)	اطرح $٢س + ٦ص - ٧$ من $٢س - ٥ص + ٢$
(٧)	اطرح $٣س - ١ - ٥س$ من $١ - ٥س + ٦س$
(٨)	ما زيادة $٣ص - ٢س + ٥س$ عن $٣س - ٥س + ٥ص$
(٩)	ما زيادة $٧س + ٢ص + ٣$ عن $٣س + ٤ص + ٣$
(١٠)	ما زيادة $٢س - ٣س + ١$ عن المقدار $٥س + ٢س - ٣$
(١١)	ما زيادة $١٢ - ٥ب + ٣$ عن المقدار $١٤ + ٥ب + ٧$

$$(١٢) \text{ ما زيادة } ٣ب - ٢ج + ٥ \text{ عن } ٢ب - ٣$$

$$(١٣) \text{ ما زيادة } ٧س + ٥ص + ٢ع \text{ عن } ٢س + ٦ص + ٤ع$$

$$(١٤) \text{ ما زيادة } ٧س + ٥ص + ٤ع \text{ عن } ٢س + ٦ص + ٤ع$$

$$(١٥) \text{ ما ناقص } ١ - ٢ + ١٥ \text{ عن } ١ + ١٤ + ٤$$

$$(١٦) \text{ ما ناقص المقدار } ٥س + ٢س \text{ عن المقدار } ٥س + ٢س - ٣$$

$$(١٧) \text{ ما المقدار الذي يجب اضافته الي } ٢س - ٥س + ٧ \text{ ليكون الناتج مساويا } ٩ + ٢س - ٣س$$

$$(١٨) \text{ ما المقدار الذي يجب اضافته الي } ٢س - ٣س + ٥ \text{ ليكون الناتج } ٦ + ٢س - ٣س$$

$$(١٩) \text{ اطرح } ٣س + ٤ص + ١ \text{ من مجموع المقدارين } ٣س + ٢ص + ٤, ٢س + ٧ص + ٤$$

$$(٢٠) \text{ ما زيادة } ٧س + ٢ص + ٣ع \text{ عن مجموع المقدارين } ٢س + ٣ص + ٤ع, ٣س + ٤ص + ٢ع$$

$$(٢١) \text{ ما المقدار الذي يجب اضافته للمقدار } ١٢ + ٥ب - ٣ج \text{ لكي يكون الناتج يساوي مجموع المقدارين } ١٢ - ب - ج, ١ + ٣ب + ج$$

$$(٢٢) \text{ اطرح المقدار } ٥س + ٢ص - ٣س من المقدار } ٦س - ٢س + ٣س \text{ ثم اجمع الناتج مع المقدار } ٢س + ٣س - ٢ص$$

$$(٢٣) \text{ اجمع المقدار } ٤س - ٥س - ١, ٥س + ٣س - ٧ \text{ ثم اوجد قيمة الناتج عندما } ١ = ١$$

$$(٢٤) \text{ ما زيادة } ٥س - ٣ص + ١ \text{ عن مجموع المقدارين } ٣س - ٥ص + ١, ٥س + ٣ص - ١$$

$$(٢٥) \text{ ما المقدار الذي يجب اضافته الي } ٥س + ٧ص - ٢ \text{ ليكون الناتج } ٣س + ٩ص + ١١$$





## ضرب و قسمة الحدود الجبرية

## الدرس الرابع

قاعدة ضرب الإشارات

$$+ = + \times + , \quad + = - \times -$$

ضرب الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

$$- = + \times - , \quad - = - \times +$$

ضرب الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

الضرب

قاعدة قسمة الإشارات

$$+ = + \div + , \quad + = - \div -$$

قسمة الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

$$- = + \div - , \quad - = - \div +$$

قسمة الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

القسمة

$$(1) \quad 3 \text{ س } 4 \times 2 \text{ س } 12 = 2 \text{ س } 12$$

$$(2) \quad 5 \text{ س } 3 \times 5 \text{ س } 3 = 5 \text{ س } 3$$

$$(3) \quad 2 \text{ س } 3 \times 3 \text{ س } 2 = 3 \text{ س } 2$$

$$(4) \quad 2 \text{ س } 2 \times 6 \text{ س } 12 = 6 \text{ س } 12$$

$$(5) \quad 3 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 3$$

$$(6) \quad 3 \text{ س } 4 \times 2 \text{ س } 2 = 2 \text{ س } 2$$

$$(7) \quad 15 \text{ س } 3 \div 5 \text{ س } 5 = 5 \text{ س } 5$$

$$(8) \quad 6 \text{ س } 2 \div 3 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 3$$

$$(9) \quad 8 \text{ س } 2 \div 4 \text{ س } 4 = 4 \text{ س } 4$$

$$(10) \quad 21 \text{ س } 7 \div 3 \text{ س } 3 = 3 \text{ س } 3$$

$$(11) \quad 20 \text{ س } 4 \div 5 \text{ س } 5 = 5 \text{ س } 5$$



## نمارين ضرب و قسمة الحدود الجبريه ( ٤ )

(١) اكمل

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (١) $..... = ٨ص - ٧ص^٣ =$                              | (١) $..... = ٤س \times ٢س^٢ =$       |
| (٢) $..... = ١٤ب^٤ \times ١٥ب^٢ \times ١٢ب^٢ =$        | (٢) $..... = ٢س^٢ \times ٥س^٢ =$     |
| (٣) $..... \times ١٨ب^٢ =$                             | (٣) $..... = ١٢ - ١٥ \times$         |
| (٤) مستطيل طوله ٥س وعرضه ٣س فان مساحته = .....         | (٤) $..... = ٧اب \times ٣اب =$       |
| (٥) مكعب طول حرفه ٢ل فان حجمه = .....                  | (٥) $..... = ١٢ \times ٣ب^٢ =$       |
| (٦) $..... = ٣ \times ٤اب =$                           | (٦) $..... = ٣ \times ٥ب =$          |
| (٧) مساحة المثلث الذي طوله ٣س وعرضه ٤س = .....         | (٧) $..... = (١ب^٢) \times (١ب^٣) =$ |
| (٨) $..... = ١٤ب^٢ \div ٧اب =$                         | (٨) $..... = ٧س^٢ \div ٥س^٢ =$       |
| (٩) $١٠س^٢ \div ..... = ٢س^٢ =$                        | (٩) $..... = ٨س^٢ \div ٢س^٢ =$       |
| (١٠) $١٤٨ب^٤ \div ..... = ١١٢ب^٢ =$                    | (١٠) $..... = ٨س^٢ \div ٤س^٢ =$      |
| (١١) $..... = \frac{١٠س^٣}{١٥س^٢} =$                   | (١١) $..... = ٥س^٢ \div ١٥س =$       |
| (١٢) $..... = \frac{٥س^{٢+٢}}{١٥س^٢} =$                | (١٢) $..... = ٣س^٢ \div ٩صص =$       |
| (١٣) $..... = \frac{١٥}{٦} \times \frac{١٥}{٦} =$      | (١٣) $..... = ١٢س^٣ \div ٤ص =$       |
| (١٤) $..... = \frac{٣سص}{٥} \times \frac{١٠س^٢ص}{٦} =$ | (١٤) $..... = ١٨س^٢ \div ٦س^٢ =$     |





## (٢) أسئلة مقالية

(١)	مساحة المربع الذي طول ضلعه $3س^2$ ص هو .....
(٢)	حجم المكعب الذي طول حرفه $2س$ هو .....
(٣)	إذا كان طول مستطيل هو $2س$ وعرضه $4س$ فإن مساحته = .....
(٤)	مستطيل مساحته $21س^2$ ص وعرضه $7س$ فإن طوله = .....
(٥)	$4س \times 5س^3 \div 10س = \dots\dots\dots$
(٦)	$\dots\dots\dots = \frac{ص^5}{3ص} + 2ص^2$
(٧)	$\dots\dots\dots = \frac{5س^3ص^{1-ن}}{5س^2ص^{2-ن}}$
(٨)	$2س - 4ص = ٠$ فإن $س \div ص = \dots\dots\dots$
(٩)	$24س^4ص^6 = 6س^2ص^3 \times \dots\dots\dots$
(١٠)	$12ص^0 = 3ص^3 \times \dots\dots\dots$





## ضرب حد جبري في مقدار جبري

## الدرس الخامس

عند ضرب حد جبري في مقدار جبري نضرب هذا الحد في جميع حدود هذا المقدار

مثلاً: (١)  $b(-12 + 11b)$

$$-12b + 11b^2$$

(٢)  $5s(3s + 4s^3 + s^2)$

$$15s^2 + 20s^4 + s^5$$

(٣)  $2ab(3a^2b - 5ab^2)$

$$6a^3b^2 - 10a^2b^3$$

اختصر لابسطة صورته ثم اوجد الناتج عند  $s = 1$  ،  $t = 2$

$$2s(13s + 5) - (s + 5)(s + 1)$$

$$6s^2 + 2s - 5s - 5 - s^2 - s - 5$$

وعند  $s = 1$  ،  $t = 2$

$$6 \times 2^2 + 2 \times 2 - 5 \times 2 - 5 - 1^2 - 1 - 5$$

$$12 + 4 - 10 - 5 - 1 - 1 - 5 = 1$$

اختصر لابسطة صورته ثم اوجد الناتج عند  $s = 1$

$$2s(3s - 2) + 3s(s + 1)$$

$$6s^2 - 4s + 3s^2 + 3s$$

$$\therefore 9s^2 - s = 8 \quad s = 1 \quad 8 = 1 - 1 \times 9$$





## نمارين ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ( ٥ )

(١) أوجد فى أبسط صورته

(١)	س(س + ٢) ثم اوجد الناتج عند س = ٢
(٢)	$٣س^٢(٥س^٣ + س^٤)$
(٣)	$٣س(س^٢ - س)$ ثم اوجد الناتج عند س = ١
(٤)	$٤سص(٢س - ٥سص + ٤ص)$
(٥)	$-(س^٢ + ٣س - ١)$ ثم اوجد الناتج عند س = ٣
(٦)	$٢٢(٢٤ - ٢٣ - ٢)$
(٧)	$٢٢ب - (١٢ - ٣ب - ١)$
(٨)	$١٣(ب - ١) + ١٤(ب + ١٢)$
(٩)	$٣س(س + ص) - ص(٣س + ٥)$
(١٠)	$١٢(١٥ - ٧ب) + ١٤اب$
(١١)	مستطيل بعده (ب + ١٢) ، (١٤ - ٢ب) سم اوجد محيطه
(١٢)	مستطيل طوله ٣س + ١ وعرضه ٢س اوجد مساحته عند س = ٢ سم
(١٣)	اختصر لابسط صورته $١٢(٥ - ١٣) - ١٦$ ثم اوجد القيمة العددية عند $١ = ٣ -$
(١٤)	اختصر $٤ن(٥ + ن) + ن(٦ - ن)$ ثم اوجد القيمة العددية للناتج عند $٢ = ن$
(١٥)	مستطيل بعده هما ٣سم ، (١٣ - ٢ب) سم احسب كلا من محيطه ومساحته عند $١ = ٢$ ، $٠ = ب$



## ضرب مقدار جبري في مقدار جبري آخر

### الدرس السادس

مثلاً: (١)  $(س + ٥) (س + ٣)$

$$س^٢ + ٣س + ٥س + ١٥ = س^٢ + ٨س + ١٥$$

(الاول × الاول + الاول × الثاني + الثاني × الاول + الثاني × الثاني)

وإذا كان هناك اختصار يتم الاختصار

$$(٢) (س + ٢) (س + ٣)$$

$$س^٢ + ٣س + ٢س + ٦ = س^٢ + ٥س + ٦$$

$$(٣) (س + ٥) (س - ٧)$$

$$س^٢ - ٧س + ٥س - ٣٥ = س^٢ - ٢س - ٣٥$$

لاحظ حاصل ضرب حدين في الفرق بينهما

$$(ب + ١) (ب - ١) = ب^٢ - ١$$

الاول × الاول - الثاني × الثاني

مثلاً: (١)  $(٥س - ٣ص) (٥س + ٣ص)$

$$٢٥س^٢ - ٩ص^٢$$

$$(٢) (٧ + ١٢) (٧ - ١٢) = ٤٩ - ١٤٤$$

$$\text{مثال :- } (ب + ١)^٢ = ب^٢ + ٢ب + ١$$

$$(ب - ١)^٢ = ب^٢ - ٢ب + ١$$

القاعدة: مربع الاول + ٢ × الاول × الثاني (يسمى الحد الاوسط) + مربع الثاني



## نمارين ضرب مقدار جبرى فى مقدار جبرى آخر ( ٦ )

(١) أكمل

$$(١) \quad \dots + 14 + \dots = (1+1)(3+1) \quad (١)$$

$$(س + ص)^2 = 28, \quad س^2 + ص^2 = 18$$

$$\text{فان } س \text{ ص} = \dots \quad (١)$$

$$(٢) \quad \dots + 16 + \dots = (3+1)^2 \quad (٢)$$

$$س^2 = 9, \quad ص^2 = 9, \quad س \text{ ص} = 5 \quad \text{فان}$$

$$(س - ص)^2 = \dots \quad (٢)$$

$$(٣) \quad \dots + س^2 - \dots = (2-س)^2 \quad (٣)$$

$$(س - 5)(5 + س) = س^2 + 5 \quad \text{فان لـ}$$

$$\dots = \dots \quad (٣)$$

$$(٤) \quad 25 - \dots = (5-1)(5+1) \quad (٤)$$

$$(س - 7)(7 + س) = س^2 - 7 \quad \text{فان لـ} \dots$$

$$(٤)$$

$$(٥) \quad \text{الحد الاوسط فى مفكوك } (3س - 1)^2 \text{ هو} \quad (٥)$$

$$25 - س^2 = (5 - س)(\dots + س) \quad (٥)$$

$$(٦) \quad \text{الحد الاوسط فى مفكوك } (2س + 1)^2 \text{ هو} \quad (٦)$$

$$9 - س^2 = (3 + س)(\dots - \dots) \quad (٦)$$

$$(٧) \quad \text{اذا كانت } س = 1 \text{ فان قيمة المقدار} \quad (٧)$$

$$36 - س^2 = (6 + \dots)(6 - س) \quad (٧)$$

$$\dots = (2 + س)^2$$

$$(٨) \quad \text{اذا كانت } س = 2 \text{ فاوجد قيمة المقدار} \quad (٨)$$

$$(س - 4)(\dots + \dots) = س^2 - \dots \quad (٨)$$

$$\dots = (2 - س)^2$$

اذا كانت

$$(٩) \quad \text{اذا كان} \quad (٩)$$

$$س - ص = 3, \quad س + ص = 7 \quad \text{فان}$$

$$س^2 - ص^2 = \dots \quad (٩)$$

$$20 = س^2 + ص^2, \quad 26 = (س + ص)^2$$

$$\text{فان } س \text{ ص} = \dots$$

$$(١٠) \quad \text{اذا كان } 5 = ب + 1, \quad 3 = ب - 1 \quad (١٠)$$

$$س^2 - 2س = (س^2 + 2س) - 4 \quad \dots$$

$$\text{فان } ب^2 - ب = \dots$$

$$(١١) \quad \text{اذا كان } 18 = ب^2 - 1, \quad 3 = ب - 1 \quad (١١)$$

$$(س^3 - 3س)(س^3 + 3س) = \dots - \dots$$

$$ب + 1 = \dots$$



## (٢) أسئلة مقالية

(١)	$(س + ٥ص)(س - ٣ص)$
(٢)	$(٢س - ٣ص)(٣س + ٤ص)$
(٣)	$(س - ٣)(٢س - ٢)$
(٤)	$(س + ٣)(٢ + س)$
(٥)	$(٥ - ص)(٤ + ص)$
(٦)	$(١ - ٢٥)(٧ + ٢٦)$
(٧)	$(٣س + ٥ص)(س - ص)$
(٨)	$(٣ + ١٢)(٤ - ٢١ + ٣١٣)$
(٩)	$(٣ - س)(٤س + س - ٧)$
(١٠)	$(٣س + ٢ب)(٣س - ٢ب)$
(١١)	$(٥ - ١٢)(٥ + ١٢) + ٢٥$ ثم اوجد الناتج عند $ل = ٢$
(١٢)	$(٥س - ٣ص)(٥س + ٣ص)$ ثم اوجد الناتج عند $س = ٢$ ، $ص = ١$
(١٣)	$(\frac{١}{٣}س - \frac{١}{٣}ص)(\frac{١}{٣}س + \frac{١}{٣}ص)$
(١٤)	$(١ - ٣ب)(١ + ٣ب)$ ثم اوجد الناتج عند $ب = ١$ ، $ب = ٢$
(١٥)	$(\frac{١}{٣}ب - \frac{٢}{٥}ب)(\frac{١}{٣}ب + \frac{٢}{٥}ب)$
(١٦)	$(٧ + ص)^٢$
(١٧)	$(٣ + ٢ص)^٢$
(١٨)	$(٢ - س)^٢ - ٤$
(١٩)	$(س - ص)^٢ + ٢سص$





## مراجعہ

(۱) اختصر  $(س^۲ + ۲)(س^۲ - ۲) + ۴$  ثم اوجد الناتج عند  $س = ۳$

(۲) اختصر لأبسط صورته  $(س - ۵)(س + ۵) - س^۲$

(۳) مستطيل طوله  $۱۲س^۲$  ب  $۱۲س^۴$  ب  $۱۸س^۳$  ب  $۱۶س^۲$  سم ومساحته  $۱۶س^۲$  ب  $۱۸س^۳$  ب  $۱۶س^۲$  سم اوجد عرضه

## (۲) أختصر

(۱)  $(س + ۵) - (س + ۳)(س - ۳)$  ثم اوجد القيمة العددية عندما  $س = ۳$

(۲)  $(س^۲ - ۳)(س^۲ + ۳) + ۷$  ثم اوجد القيمة العددية عندما  $س = ۱$

(۳)  $(۱۲ - ۴)(۴ + ۱۲) + ۱۶$

(۴)  $(۱۲ - ۳)(۳ + ۱۲) + ۷$  ثم اوجد القيمة العددية عندما  $س = ۱$

(۵)  $(س^۲ - ۳)(س^۲ + ۳) + ۹$  ثم اوجد القيمة العددية عندما  $س = ۲$

(۶)  $(س + ۳) - س(س + ۶)$

(۷) اوجد ناتج  $(س^۲ + ۷)(س^۳ + ۴)$  ثم اوجد القيمة العددية عندما  $س = ۱$

(۸)  $(س^۳ - ۱)(س + ۳) + (س^۲ + ۱)(س^۲ - ۱)$





## قسمة مقدار جبري على حد جبري

## الدرس السابع

### أمثلة

نقسم جميع حدود المقدار الجبري على هذا الحد الجبري

$$(1) \quad 24س^3 + 12س = \frac{24س^3}{س} + \frac{12س}{س} = \frac{24س^3 + 12س}{س} \quad 24س^3 + 12س = 24س^2 + 12س$$

$$(2) \quad (9س^2 + 6سب) \div 3س = 3س + 2ب$$

$$(3) \quad (8س^2ب - 6سب) \div 2سب = 4س - 3$$

$$(4) \quad 2س^2ص^3 - 8سص^3 + 4سص = \frac{2س^2ص^3 - 8سص^3 + 4سص}{4سص} = \frac{2س^2ص^3}{4سص} - \frac{8سص^3}{4سص} + \frac{4سص}{4سص} = \frac{1}{2}ص^2 - 2ص + 1$$





## نمارين قسمة مقدار جبرى على حد جبرى ( ٧ )

(١) أكمل

$$(١) \quad \frac{\text{ص}^٥}{\text{ص}^٢} + \text{ص}^٢ = \text{حيث} \dots\dots\dots \quad | \quad \frac{\text{ص}^٤}{\text{ص}} + \text{ص}^٣ \dots\dots\dots \text{حيث} \text{ص} \neq ٠$$

$$(٢) \quad \frac{\text{ص}^٢ + \text{ص}}{\text{ص}} = \text{حيث} \dots\dots\dots \quad | \quad \frac{\text{ص}^٦ + \text{ص}^٢ + ١}{\text{ص}^٣} \div \text{ص}^٣ = \text{حيث} \text{ص} \neq ٠$$

$$(٣) \quad \frac{١٤\text{ص}^٢ - ٣٥\text{ص}^٢ + ٧\text{ص}}{\text{علي ص حيث ص} \neq ٠} = \dots\dots\dots \quad | \quad \frac{٤\text{ص}^٤ - ٢٠\text{ص}^٢ + ٤\text{ص}}{\text{ص حيث ص} \neq ٠} = \dots\dots\dots$$

(٢) أسئلة مقالية

$$(١) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢٤\text{ص}^٣ - ١١٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ٦$$

$$(٢) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢٤\text{ص}^٣ - ١١٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ١٦\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٣) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٦\text{ص}^٣ - ١٢\text{ص}^٢ \text{ علي } ١٢\text{ص}^٢ \text{ حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٤) \quad \text{اوجد خارج قسمة } ١٢\text{ص}^٣ - ٧٢\text{ص}^٢ + ٤\text{ص}^٢ \text{ علي } ٣\text{ص}^٣$$

$$(٥) \quad ١٥\text{ص}^٣ + ٦\text{ص}^٢ - ٣\text{ص} \text{ علي } ٣\text{ص} - ٣\text{ص حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٦) \quad \text{اقسم } ١٢\text{ص}^٣ - ٨\text{ص}^٢ \text{ علي } ٤\text{ص ثم اوجد القيمة العددية عند } \text{ص} = \frac{١}{٢}$$

$$(٧) \quad \text{مستطيل طوله } ٢\text{ص} \text{ ، مساحته } ٦\text{ص}^٢ - ٢\text{ص حيث } \text{ص} \neq ٠$$

$$(٨) \quad \text{اذا كان } \frac{\text{ص}^{\Delta}}{\text{ص}^{\square}} = \text{ص}^٣ \text{ اوجد قيمة } \Delta \text{ ، } \square$$





## قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر

### الدرس الثامن

#### خطوات القسمة

- ١ - ترتيب حدود المقسوم و المقسوم عليه تنازليا حسب الأسس
- ٢ - قسمة الحد الأول من المقسوم على الحد الأول من المقسوم عليه
- ٣ - ضرب الحد الناتج في المقسوم عليه كله
- ٤ - تغيير الإشارات و الجمع ثم تكرار الخطوات من البداية

أوجد خارج قسمة  $s^2 + 5s + 6$  على  $s + 2$

$$\begin{array}{r}
 s^2 + 5s + 6 \\
 \underline{s + 2 \phantom{+ 0}} \\
 s^2 + 2s \phantom{+ 0} \\
 \underline{\phantom{s^2} + 3s + 6} \\
 3s + 6 \\
 \underline{\phantom{3s} + 4} \\
 0 + 0 + 0 \\
 \text{ناتج } s + 3
 \end{array}$$

(١)

أوجد خارج قسمة  $s^2 - 4s - 3$  على  $s - 2$

$$\begin{array}{r}
 s^2 - 4s - 3 \\
 \underline{s - 2 \phantom{+ 0}} \\
 s^2 - 2s \phantom{+ 0} \\
 \underline{\phantom{s^2} - 2s - 3} \\
 -2s - 3 \\
 \underline{\phantom{-2s} + 4} \\
 0 + 0 + 0 \\
 \text{ناتج } s - 2 + 1
 \end{array}$$

(٢)





## نمارين قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر ( ٨ )

### (١) أسئلة مقالية

(١)	اوجد خارج قسمة $s^2 - 5s + 4$ على $s - 1$ حيث $s \neq 1$ .
(٢)	اوجد خارج قسمة $s^2 + 5s + 6$ على $s + 3$ حيث $s \neq -3$ .
(٣)	اوجد خارج قسمة $s^2 - 5s + 6$ على $s - 2$ حيث $s \neq 2$ .
(٤)	اوجد خارج قسمة $s^2 + s - 12$ على $s + 4$ حيث $s \neq -4$ .
(٥)	اذا كان ( $s - 5$ ) هو احد عاملي المقدار $s^2 - 4s - 5$ اوجد العامل الاخر
(٦)	اوجد خارج قسمة $s^2 + 11s + 30$ على $s + 6$ حيث $s \neq -6$ .
(٧)	اذا كان $s + 2$ احد عاملي المقدار $s^2 + s - 2$ اوجد العامل الاخر
(٨)	اذا كان ( $s + 3$ ) احد عاملي المقدار $s^2 + 7s + 12$ اوجد العامل الاخر
(٩)	مستطيل مساحته $s^2 + 3s + 18$ وعرضه ( $s + 6$ ) اوجد محيطه عند $s = 2$
(١٠)	اذا كان عرض مستطيل $s^2 + 5s + 50$ ومساحته $s^2 + 11s + 10$ اوجد طوله
(١١)	اوجد قيمة $m$ التي تجعل المقدار $s^2 + 13s + 12$ يقبل القسمة على $s + 12$





## التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى ع.ع.أ

### الدرس التاسع

(١) العامل المشترك لعددين هو عدد يقبل قسمة العددين عليه (يقسمهم)

مثلا: (١) ٤ ، ٨ العامل المشترك بينهم ٤

(٢) ٥ ، ١٠ العامل المشترك بينهم ٥

(٣) ١٥ ، ٢٥ العامل المشترك بينهم هو ٥

(٢) العامل المشترك بالنسبة للرموز: وهو الرمز المشترك باصغر اس

مثلا س، س، س العامل المشترك بينهم س

س، س، س العامل المشترك بينهم س

س، س، س العامل المشترك بينهم س

### أمثلة أكمل

(١)  $٢س + ٦ = ٢(س + ٣)$

(٢)  $٤س - ٨ = ٤(س - ٢)$

(٣)  $٢س - ٤س = س(س - ٤)$

(٤)  $٨س + ١٢س - ٤س = ٤س(٢س + ٣س - ١)$

(٥)  $٨س + ١٢س - ٤س = ٤س(٢س + ٣س - ١)$

(٥)  $٨س + ١٢س - ٤س = ٤س(٢س + ٣س - ١)$

(٥)  $٨س + ١٢س - ٤س = ٤س(٢س + ٣س - ١)$





$$٨س^٢ص - ٤س^٤ص + ٧س^٢$$

$$= (٨س^٢ص - ٤س^٤ص + ٧س^٢) \quad (٦)$$

$$٢٢(٣ب - ٤ب) - ٥ب(٣ب - ٤ب)$$

$$= (٣ب - ٤ب)(٢٢ - ٥ب) \quad (٧)$$

$$٦٢(٢ب + ٩ب) - ٨ب(٢ب + ٩ب)$$

$$= ٢(٢ب + ٩ب)(٦٢ - ٨ب) \quad (٨)$$

$$٣(٢ب - ٢ب) - ٦ب(٢ب - ٢ب)$$

ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما

$$\left| \frac{١-}{٣} \right| = (٢ب - ٢ب)$$

$$= ٣(٢ب - ٢ب)(٢ب - ٢ب) \quad (٩)$$

$$= ٣ \times \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣} = \frac{١}{٣}$$

$$٢٠ \times ١٥ + ٨٠ \times ١٥$$

$$= (٢٠ + ٨٠) \times ١٥ = \quad (١٠)$$

$$= ١٥٠٠ = ١٠٠ \times ١٥ =$$

$$٣ \times ١٧ + ٨ \times ١٧ - ١٥ \times ١٧$$

$$= (٣ + ٨ - ١٥) \times ١٧ =$$

$$= ١٧٠ = ١٠ \times ١٧ = \quad (١١)$$





## نمارين التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى ( ٩ )

### (١) أسئلة مقالية

(١)	$٣س + ٦س^٢$
(٢)	$١٢س + ٨س^٢$
(٣)	$١٦ب^٣ - ١٩ب^٢$
(٤)	$٤٩ب^٣ - ٧ب^٢$
(٥)	$٢س^٣ + ٤س^٢ - ٦س$
(٦)	$٢س(١ + ص) + ص(١ + ص)$
(٧)	$ب(س - ص) - ا(س - ص)$
(٨)	$٩٠ \times ٣٢ + ١٠ \times ٣٢$
(٩)	$١٣(٢ - ب) - ٦(٢ - ب)$
(١٠)	$٣س^٢ - ١٢س$
(١١)	$١٥ + ١١٥س^٢ - ١١٠س$
(١٢)	$٥س^٢ + ١٥س$
(١٣)	$٤س + ٦ص$







## الوسط

## الدرس الأول

(٣) منوال

(٢) وسيط

مقاييس النزعة المركزية: (١) وسط

## الوسط

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع هذه القيم}}{\text{عدد هذه القيم}}$$

مثلا الوسط الحسابي للقيم ٩ ، ٥ ، ٤ هو .....

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموعهم}}{\text{عندهم}} = \frac{٩ + ٥ + ٤}{٣} = ٦$$

## أمثلة أكمل

أوجد الوسط الحسابي لمجموعة القيم  
٢ ، ٣ ، ٥ ، ١٠

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{٢ + ٣ + ٥ + ١٠}{٤} = ٥ \quad (١)$$

أوجد الوسط الحسابي لمجموعة القيم  
٥ + ١ ، ٨ ، ٦ ، ٢ ، ٩ - ١

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{٥ + ١ - ٩ + ٢ + ٦ + ٨}{٥} = \frac{٣٠}{٥} = ٦ \quad (٢)$$

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة القيم  
٨ ، ٦ ، ٩ ، ك فأوجد قيمة ك

$$\text{مجموع القيم} = \text{الوسط الحسابي} \times \text{عدد القيم} \quad (٣)$$

$$\text{مجموع القيم} = ٧ \times ٤ = ٢٨$$

$$\text{ك} = (٨ + ٦ + ٩) - ٢٨ = ٥$$



## تمارين الوسط ( ١٠ )

### (١) أسئلة

(١)	الوسط الحسابي للقيم ٣ ، ٥ ، ٧ هو .....												
(٢)	الوسط الحسابي للقيم ٦ ، ٤ ، ١٨ ، ٤ هو .....												
(٣)	الوسط الحسابي للقيم س ، س + ٧ ، س - ٧ هو .....												
(٤)	الوسط الحسابي للقيم ١٩ ، ١٦ ، ١٤ هو .....												
(٥)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س												
(٦)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٣ ، ٥ ، ٧ هو ٤ اوجد قيمة ٤												
(٧)	إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س												
(٨)	إذا كان الوسط الحسابي لدرجات خمس طلاب هو ٢٠ فإن مجموع درجاتهم = .....												
(٩)	إذا كان الوسط الحسابي لاضلاع مثلث هو ٥ فإن محيطه = .....												
اوجد الوسط الحسابي لدرجات تلميذ فى اختبار الرياضيات لاستاذ مصطفى جمعه فى ٥ شهور													
(١٠)	<table><tr><td>الشهر</td><td>سبتمبر</td><td>اكتوبر</td><td>نوفمبر</td><td>ديسمبر</td><td>يناير</td></tr><tr><td>الدرجة</td><td>١٣</td><td>١٥</td><td>١٤</td><td>١٨</td><td>٢٠</td></tr></table>	الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	الدرجة	١٣	١٥	١٤	١٨	٢٠
الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير								
الدرجة	١٣	١٥	١٤	١٨	٢٠								







## الدرس الثانى

## الوسيط

## الوسيط

هو القيمة التي تتوسط البيانات وذلك بعد ترتيب تصاعديا وتنازليا

أوجد الوسيط للقيم ٣ ، ٥ ، ٢ ، ٤ ، ٦

الترتيب: ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ الوسيط ٤ ترتيب الوسيط الثالث

حل بنفسك

الوسيط للقيم ٤ ، ٣ ، ١٥ ، ٩ ، ٨ هو ..... وترتيبه .....

الوسيط للقيم ٢ ، ٦ ، ١ ، ٨ ، ٤ ، ١٠

ترتيب: ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠

$$\text{الوسيط هو } \frac{٦+٤}{٢} = ٥$$

إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو السابع فإن عدد قيم

$$١٣ = ١ - ٢ \times ٧$$

## أمثلة أكمل

أوجد الوسيط لمجموعة القيم

١٠ ، ٥ ، ٨ ، ٢ ، ٦

الترتيب ٢ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٠

ترتيب الوسيط = الثالث

الوسيط = ٦

(١)

( أوجد الوسيط لمجموعة القيم

١١ ، ٦ ، ٤ ، ٥ ، ٨ ، ٩

الترتيب ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١١

ترتيب الوسيط = الثالث ، الرابع

(٢)

$$\text{الوسيط} = \frac{٨+٦}{٢} = ٧$$

(٣) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو السابع فإن عدد هذه القيم  $١٣ = ١ - ٧ \times ٢$

(٣)

(٤) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو الخامس و السادس فإن عدد هذه القيم  $١٠ = ٥ \times ٢$

(٤)



## تمارين الوسيط ( ١١ )

### (١) أسئلة

- (١) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم = .....
- (٢) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم السابقة له = .....
- (٣) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد القيم اللاحقة له = .....
- (٤) ترتيب الوسيط لمجموعة القيم ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١٣ هو .....
- (٥) اوجد الوسط والوسيط للقيم الآتية ٦ ، ٤ ، ٨ ، ٥ ، ٢

الجدول التالي يوضح درجة احد طلاب في مادة الرياضيات في اختبارات

الشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير
الدرجة	٣٠	٤٠	٥٥	٤٥	٣٥

(٦)

- ١) المتوسط الحسابي لدرجات الطالب
- ٢) الوسيط لدرجات الطالب







## المنوال

## الدرس الثالث

هو القيمة الأكثر شيوعاً أو تكراراً

## المنوال

مثلاً: المنوال للقيم ٨ ، ٧ ، ٣ ، ٧ ، ٢ هو ٧

## أمثلة أكمل

أوجد المنوال لمجموعة القيم  
٧ ، ٥ ، ٣ ، ٥ ، ٢  
المنوال = ٥

(١)

أوجد المنوال لمجموعة القيم  
٧ ، ٥ ، ٧ ، ٥ ، ٧  
المنوال = ٧

(٢)

أوجد المنوال لمجموعة القيم  
٩ ، ٧ ، ٤ ، ٤ ، ٧ ، ٢  
المنوال = ٧

(٣)

إذا كان المنوال لمجموعة القيم  
٩ ، ٧ ، ٤ ، ٩ ، ٧ ، ٢ ، ك + ٣ هو ٩

(٤)

$$ك + ٣ = ٩$$

$$ك = ٩ - ٣$$

$$ك = ٦$$

الجدول الآتي يبين درجات الحرارة  
المسجلة في ٤٠ مدينة في أحد الأيام:

المجموعة	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	المجموع
التكرار	٦	١٢	١٤	٨	٤٠

(٥)

أوجد درجة الحرارة المنوالية

درجة الحرارة المنوالية = ٣٠ درجة



## تمارين المنوال ( ١١ )

## (١) أسئلة

(١)	٤ ، ٩ ، ٤ ، ٢ المنوال هو .....
(٢)	٤ ، ٩ ، ٥ ، ٤ ، ٨ ، ٩ ، ٩ المنوال هو .....
(٣)	١٣ ، ١ ، ١ ، ٥ المنوال هو .....
(٤)	٤ ، ٣ ، ٥ المنوال هو .....
(٥)	٦ ، ٥ ، ٧ ، ٤ ، ٥ المنوال هو .....
(٦)	٦ ، ٨ ، ٤ ، ٩ المنوال هو .....
(٧)	إذا كان المنوال للقيم $س + ١$ ، $٥$ ، $٩$ هو $٥$ فإن $س =$ .....
(٨)	إذا كان المنوال للقيم $٣$ ، $٤$ ، $١$ ، $٢$ هو $٣$ فإن $١ =$ .....
(٩)	إذا كان المنوال للقيم $١ -$ ، $٣$ ، $٤$ ، $١$ هو $٤$ فإن $١ =$ .....
(١٠)	إذا كان المنوال للقيم $١ -$ ، $٣$ ، $٥$ ، $٢$ هو $٢$ فإن $١ =$ .....
(١١)	إذا كان المنوال للقيم $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{س}$ هو $\frac{١}{٨}$ فإن $س =$ .....
(١٢)	إذا كان المنوال للقيم $١ + ٢$ ، $١ + ١$ ، $٣ + ١$ ، $٢ + ١$ يساوي $١٢$ فإن $١ =$ .....

من خلال الجدول التكراري الاتي اذكر الدرجة المنولية:

الدرجة	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد التلاميذ	٣	٥	١٢	٨	١١

(١٣)



## مفاهيم هندسية

## الدرس الأول

القطعة

المستقيمة

هي عبارة عن عدد لا نهائي من النقاط ولها نقطة بداية ونقطة نهاية ويمكن تحديد طولها وتقرأ

 $\overline{AB}$  ،  $\overline{BA}$  قطعة مستقيمة وطولها هو  $AB$ 

هو عبارة عن قطعة مستقيمة مدت من احد اطرافها بلا حدود وبالتالي الشعاع له نقطة بداية وليس له

نقطة نهاية وبالتالي لا يمكن تحديد طوله  $\overrightarrow{AB}$  ويقرأ  $AB$ شعاع لاحظ ان  $\overrightarrow{AB}$  يختلف عن  $\overrightarrow{BA}$ 

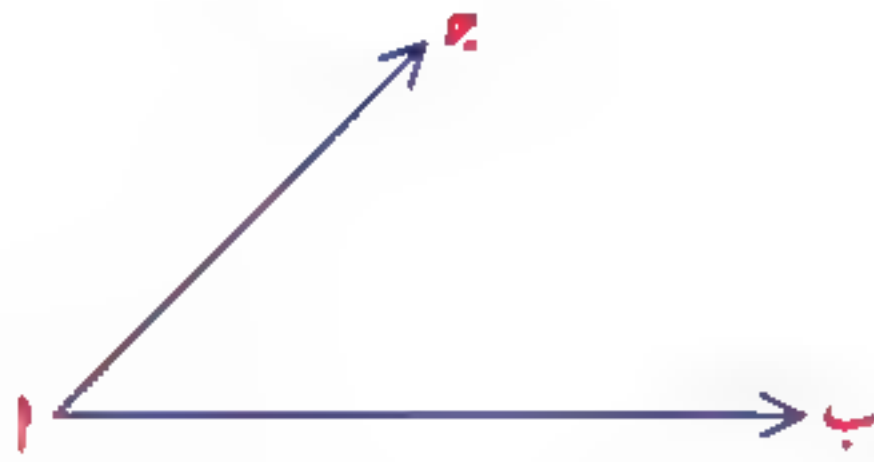
الشعاع

هو قطعة مستقيمة مدت من جهتيها بلا حدود الخط **المستقيم** ليس له نقطة بداية وليس له نقطة نهايةوبالتالي لا يتحدد له طول ويرمز له بالرمز  $\overleftrightarrow{AB}$  او  $\overleftrightarrow{BA}$  **خلي بالك**  $\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{BA}$ 

الخط

المستقيم

هي اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية وتسمى نقطة البداية برأس الزاوية ويسمى الشعاعان ضلعي الزاوية

 $\overrightarrow{AB} \cup \overrightarrow{AC} = \angle BAC$  (بأ) (بأج)

الزاوية

هو العدد الدال علي مقدار الانفراج الزاوي الحادث بين ضلعين

تذكر: الدرجة = 60 دقيقة ، الدقيقة = 60 ثانية

اقرأ:  $35^\circ 24' 35''$  هي 35 درجة ، 24 دقيقة ، 35 ثانية $1^\circ = 60'$  ،  $1' = 60''$  ،  $1^\circ = 60$  ثانيةالزاوية  $60^\circ 89'$  نوعها قائمة لان  $60' = 1^\circ$  ،  $1^\circ 89' = 90^\circ$ 

قياس

الزاوية



وهي قياسها صفر درجة

الزاوية  
صفريه

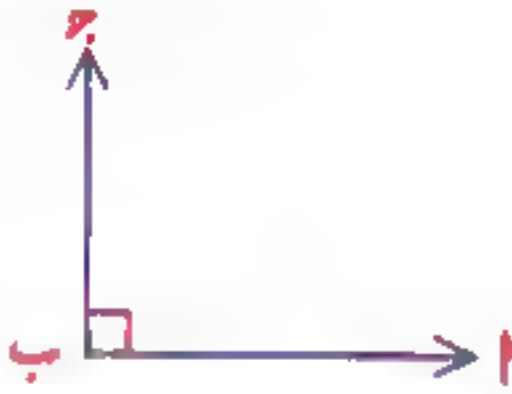


وهي قياسها اكبر من  $0^\circ$  واقل من  $90^\circ$

(  $0^\circ < \text{حادة} < 90^\circ$  )

مثل  $30^\circ$   $40^\circ$   $22^\circ$   $70^\circ$   $63^\circ$

الزاوية  
الحادة



هي زاوية قياسها  $90^\circ$  ضلعاها متعامدان

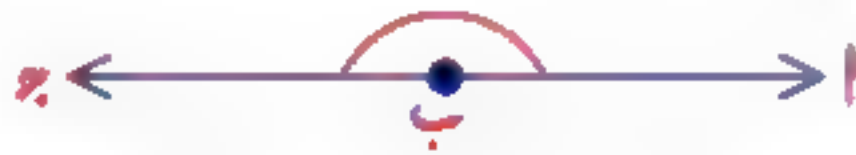
الزاوية  
القائمة



قياسها اكبر من  $90^\circ$

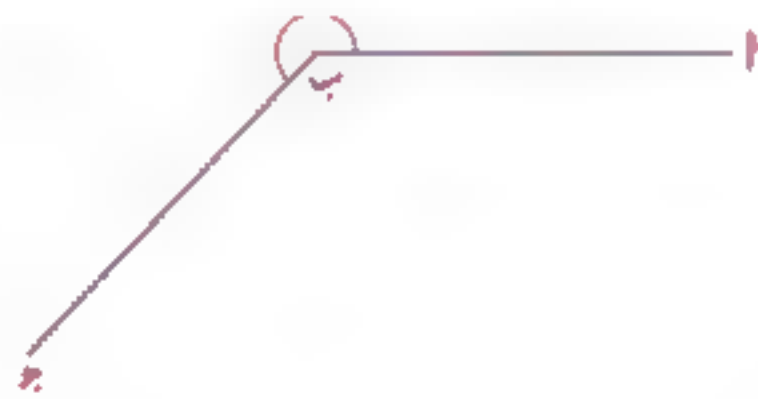
واقل من  $180^\circ$  مثل  $95^\circ$   $110^\circ$   $150^\circ$ ، ..... وهكذا

زاوية  
منفرجة



هي زاوية قياسها  $180^\circ$

الزاوية  
المستقيمة



قياسها اكبر من  $180^\circ$

واقل من  $360^\circ$  مثل  $190^\circ$   $185^\circ$

الزاوية  
المنعكسة

قياسها  $360^\circ$

**ملحوظة مهمة جدا**

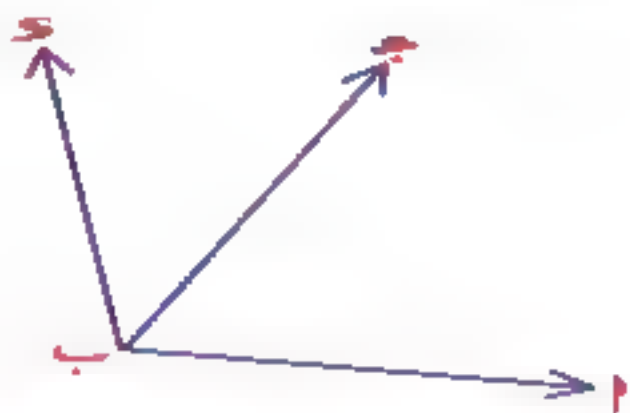
قياس اي زاوية + زاويتها المنعكسة =  $360^\circ$

الزاوية  
الدائرية

مثلا اذا كان  $\angle A = 100^\circ$  فان قياس الزاوية المنعكسة  $360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$

هما زاويتان مشتركتان في ضلع ورأس وضلعاها الاخران في جهتين مختلفتين من الضلع

المشترك فمثلا الزاويتان  $\angle ABC$ ،  $\angle CBD$  متجاورتان لان  $\overline{BC}$  ضلع مشترك



ومشتركتان في الرأس ب،  $\overline{BC}$ ،  $\overline{BA}$  في جهتان مختلفتان

الزاويتان  
المتجاورتان



هما زاويتان مجموع قياسهما  $90^\circ$  فمثلا الزاويتان  $20^\circ$  و  $70^\circ$  متتامتان  
لو قالك هات المتممة  $90^\circ$  - .....

الزاويتان  
المتتامتان

هما زاويتان مجموع قياسهما  $180^\circ$  فمثلا  $70^\circ$  و  $110^\circ$  متكاملتان  
لو قالك مكمل  $180^\circ$  - .....

الزاويتان  
المتكاملتان

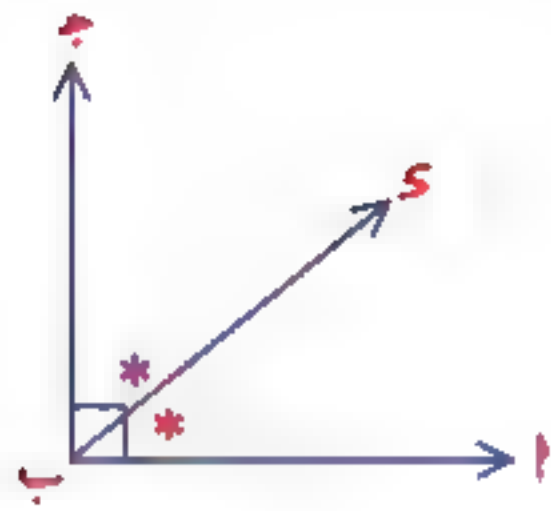
- (١) الزاوية الحادة تتم زاوية حادة لان مثلا  $30^\circ$  تتم  $60^\circ$  مجموعهم  $90^\circ$
  - (٢) الزاوية الحادة تكمل زاوية منفرجة لان مثلا  $30^\circ$  تكمل  $150^\circ$  مجموعهم  $180^\circ$
  - (٣) الزاوية الصفرية تتم زاوية قائمة لان مثلا  $0^\circ$  تتم  $90^\circ$  مجموعهم  $90^\circ$
  - (٤) الزاوية الصفرية تكمل زاوية مستقيمة لان  $0^\circ$  تكمل  $180^\circ$  مجموعهم  $180^\circ$
  - (٥) الزاوية القائمة تتم زاوية قياسها صفر لان  $90^\circ$  تتم  $0^\circ$  مجموعهم  $90^\circ$
  - (٦) الزاوية القائمة تكمل زاوية قائمة لان  $90^\circ$  تكمل  $90^\circ$  مجموعهم  $180^\circ$
  - (٧) متمات الزاوية الواحدة متساوية في القياس
  - (٨) مكملات الزاوية الواحدة متساوية في القياس
  - (٩) متمات الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس
  - (١٠) مكملات الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس
  - (١١) الزاويتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع تكون متكاملتان
  - (١٢) اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتان فان ضلعهما المتطرفان علي استقامة واحدة
- بص كذا ركز في دي:**

مهم

جدا جدا

لو زاويتان متجاورتان متتامتان يبقي ضلعهما المتطرفان متعامدان

هو مستقيم يقسم الزاوية الي زاويتان متساويتان في القياس



فمثلا  $\widehat{ب\gamma}$  ينصف  $(\widehat{ب\delta})$  ، لو زاوية ب قائمه

$$\therefore \widehat{ب\gamma} = \widehat{ب\delta} = \frac{90}{2} = 45^\circ$$

منصف  
الزاوية

لاثبات ان ٣ نقط علي استقامة واحدة نجمع الزوايا اذا كانت  $180^\circ$  يكونوا علي استقامة واحدة

(١) القطران متعامدان في معين

(٢) القطران متساويان في المستطيل

(٣) القطران متعامدان ومتساويان في المربع

مهم



## نمارين مفاهيم هندسية و العلاقات بين الزوايا ( ١ )

## (١) اذكر نوع الزاوية

- |      |   |      |   |
|------|---|------|---|
| (١)  | ٤٣ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ١٠٠ ° نوعها .....      | (١)  | ٢٤٠ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ١٨٠ ° نوعها .....   |
| (٢)  | ٩٠ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ٦٠ ° ١٧٩ ° نوعها ..... | (٢)  | ٦٠ ٨٩ ° نوعها .....   |
| (٣)  | صفر نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ٣٦٠ ° نوعها .....       | (٣)  | الزاوية التي قياسها ٦٠ ٥٩ ١٧٩ ° نوعها .....   |
| (٤)  | ٢٧٥ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ٩٠ ١/٤ ° نوعها .....  | (٤)  | الزاوية التي قياسها ١١٠ ° نوعها .....   |
| (٥)  | ١٨٠ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ٢٥ ° نوعها .....      | (٥)  | ٢٠٠ ° نوعها ..... بينما الزاوية التي قياسها ٩٠ ° نوعها .....  |
| (٦)  | الزاوية هي .....  | (٦)  | الزاوية الصفرية تتم زاوية نوعها ..... وتكمل زاوية نوعها .....   |
| (٧)  | منصف الزاوية هو .....   | (٧)  | الزاوية الحادة تتم زاوية نوعها ..... وتكمل زاوية نوعها .....  |
| (٨)  | إذا مدت القطعة المستقيمة من احد طرفها ينتج .....                  | (٨)  | الزاوية التي قياسها ١٤٠ ° قياس زاويتها المنعكسة = ..... °   |
| (٩)  | إذا مدت القطعة المستقيمة من طرفيها ينتج .....                     | (٩)  | إذا كان $\angle = ٢٠^\circ$ فان الزاوية التي تتم $\angle$ قياسها ..... ° والزاوية التي تكمل $\angle$ قياسها ..... ° والزاوية المنعكسة لـ $\angle =$ ..... ° |
| (١٠) | قياس الزاوية صفرية = ..... ° وقياس الزاوية القائمة = ..... °      | (١٠) | الزاوية التي قياسها ٦٠ ٨٩ ° نوعها .....   |





(١١) قياس الزاوية المستقيمة = .....° وقياس  
الزاوية الدائرية = .....°

(١١)

الزاوية التي قياسها ٨٩,٧° نوعها  
.....

(١٢) الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع  
قياسهما = .....°

(١٢)

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان  
الضلعان المتطرفان .....

(١٣) الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع  
قياسهما = .....°

(١٣)

الزاويتان المتتامتان والمتساويتان في القياس  
يكون قياس كل منهما = .....°

(١٤) الزاوية التي قياسها ٣٥° تتم زاوية قياسها  
.....°

(١٤)

الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان في  
القياس يكون قياس كل منهما = .....°

(١٥) الزاوية التي قياسها ٥٠° تتم زاوية قياسها  
.....°

(١٥)

اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية  
.....

(١٦) الزاوية التي قياسها ٢٠° تتم زاوية قياسها  
.....°

(١٦)

متممات الزاوية الواحدة .....

(١٧) الزاوية التي قياسها ١١٠° تكمل زاوية قياسها  
.....°

(١٧)

مكملات الزاوية الواحدة .....

(١٨) نوع الزاوية التي قياسها ٣٥° .....°

(١٨)

متممات الزاوية المتساوية في القياس تكون  
.....

(١٩) الزاوية التي قياسها ٦٣° تتم زاوية قياسها  
.....° وتكمل زاوية قياسها .....°

(١٩)

مكملات الزاوية المتساوية في القياس تكون  
.....

(٢٠) الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع  
مستقيم وشعاع ونقطة بدايته تقع علي هذا  
المستقيم تكونان .....

(٢٠)

إذا كانت النسبة بين قياس زاويتان متكاملتان  
٢ : ١

فان قياس الزاوية الصغرى = .....°

وقياس الزاوية الكبرى = .....°

إذا كانت النسبة بين قياس زاويتان متتامتان  
هي ٥ : ٥ فان

قياس الزاوية الصغرى = .....°

وقياس الزاوية الكبرى = .....°

(٢١) الزاويتان المتجاورتان المتتامتان ضلعهما  
المتطرفان .....

(٢١)

إذا كانت  $(\hat{A})$  تتم  $(\hat{B})$  ،  $(\hat{B})$  تكمل  $(\hat{C})$  ،  
 $\cup (\hat{A}) = ٤٣^\circ$  فان  $\cup (\hat{C}) = \dots^\circ$

(٢٢)

قياس الزاوية التي تكافئ قائمتين =  
 ..... وتسمى .....

(٢٢)

$(\hat{A})$  ،  $(\hat{B})$  متكاملتان

قياس الزاوية التي تكافئ ٤ زوايا قائمة قياسها  
 .....

$\cup (\hat{A}) = \cup (\hat{B}) \cup \frac{1}{4} = \cup (\hat{A})$  فان  $\cup (\hat{B}) = \dots^\circ$

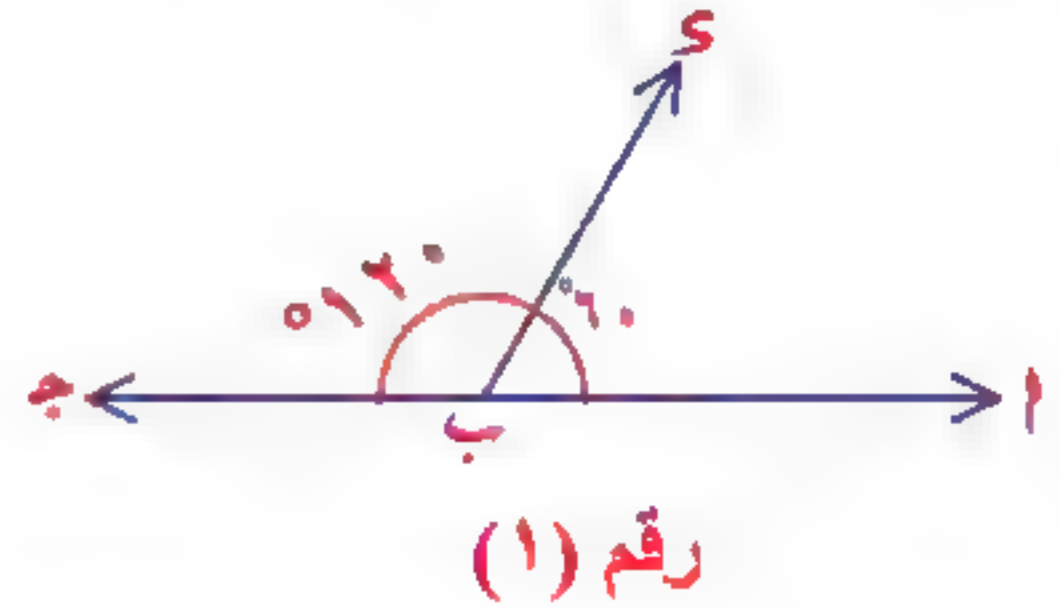
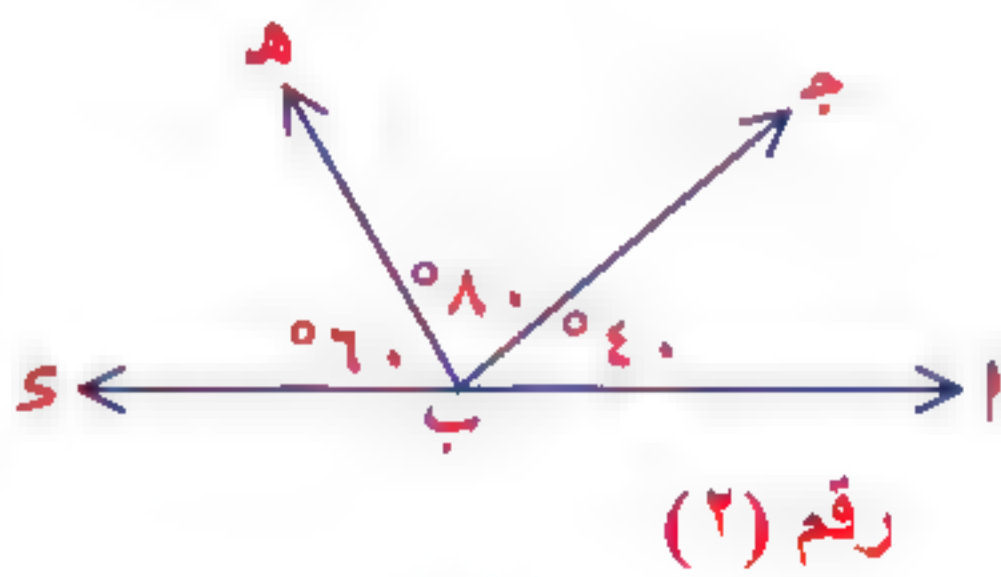
(٢٣)

(٢٣)

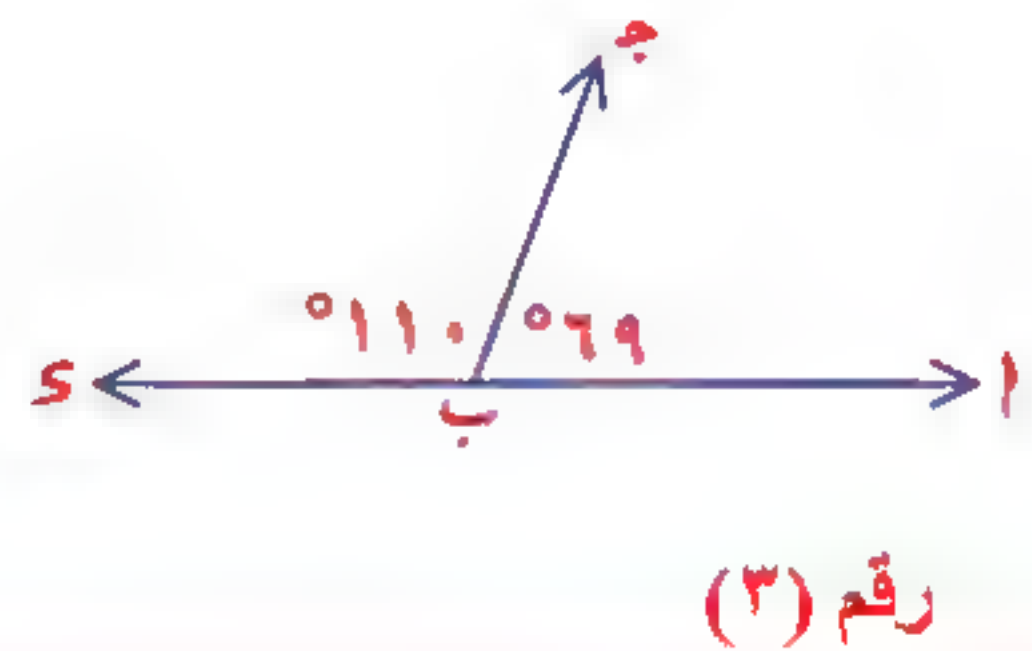
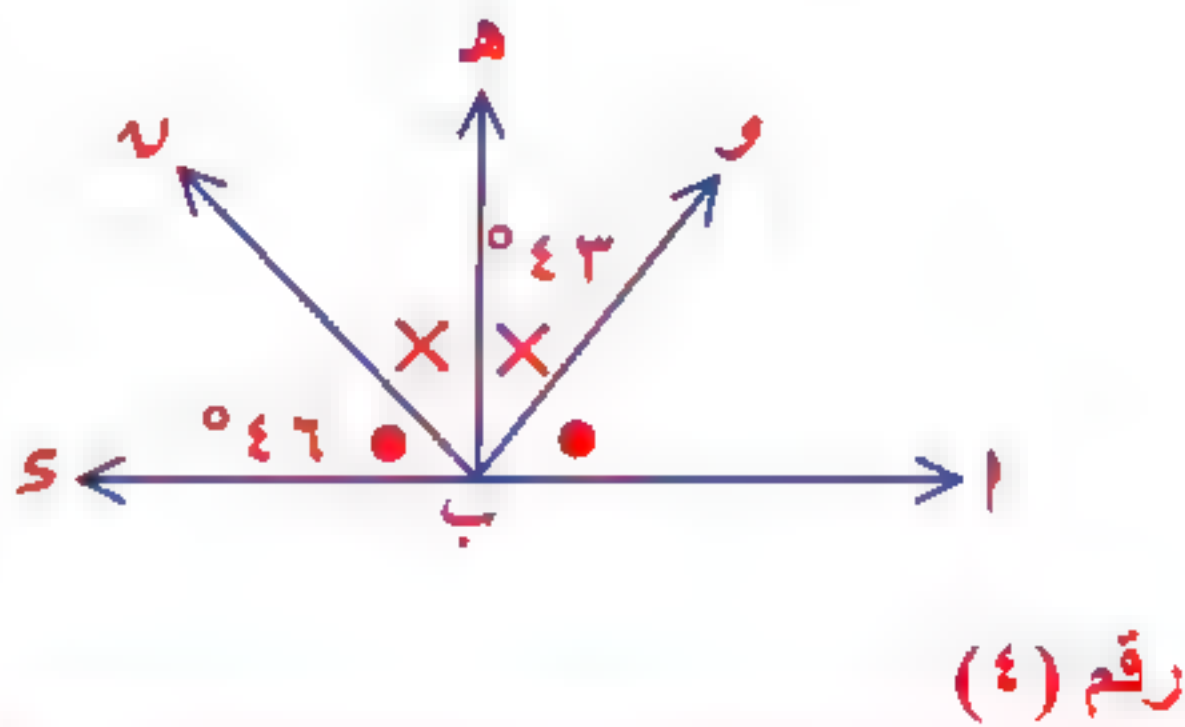
$\cup (\hat{B}) = \dots^\circ$  ،  $\cup (\hat{B}) = \dots^\circ$

### أسئلة مقالية

هل  $\vec{BA}$  ،  $\vec{BS}$  يقعان على استقامة واحدة



(١)



فى الشكل المقابل

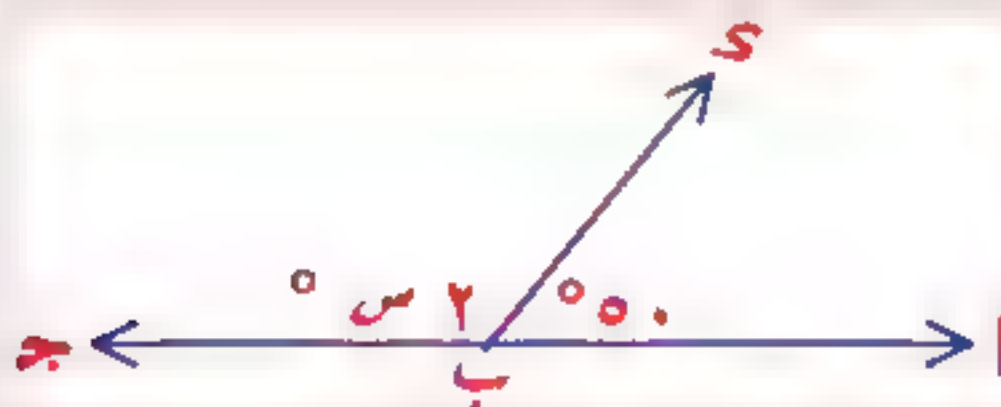
$$\vec{BA} \cap \vec{BS} = \{B\} \Rightarrow \vec{BA} \cap \vec{BS} = \vec{BS}$$

(٢)

$$\cup (\hat{A}) = ٥٠^\circ ، \cup (\hat{B}) = ٢٠^\circ$$

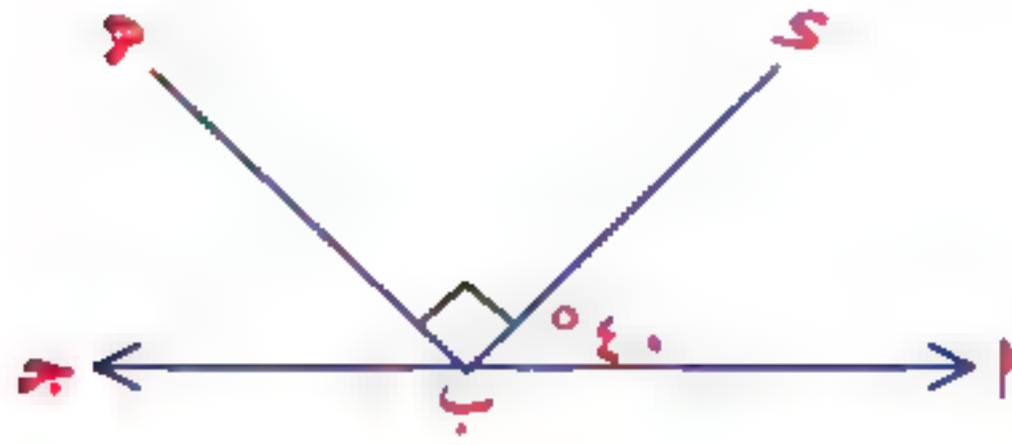
(٢) اوجد س

(١) اوجد  $\cup (\hat{B})$





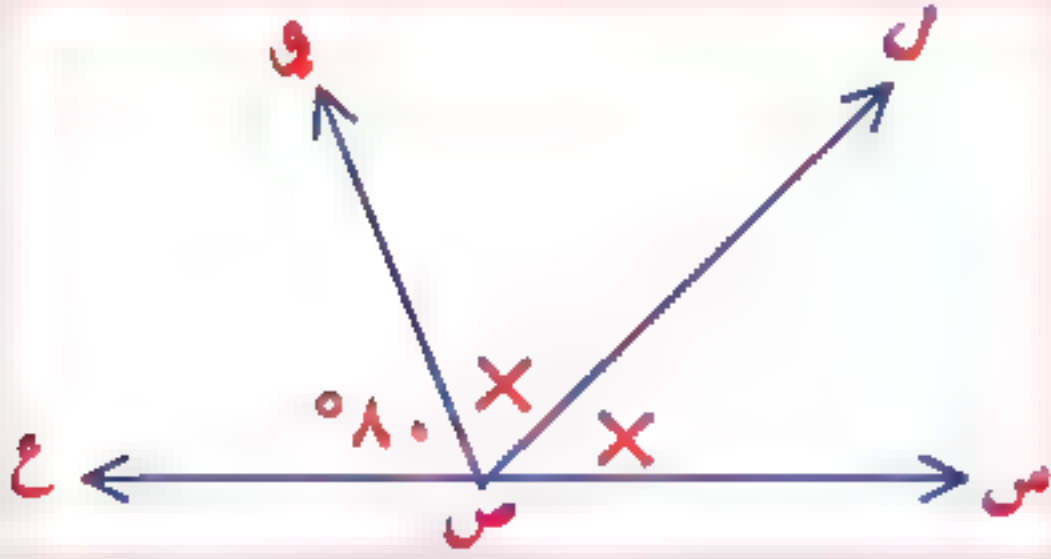
في الشكل المقابل



(3)  $\angle \text{AB} \cong \angle \text{AB} = 40^\circ$  ،  $\angle \text{AB} \cong \angle \text{AB}$  قائمة

أوجد  $\angle \text{AB} \cong \angle \text{AB}$  ،  $\angle \text{AB} \cong \angle \text{AB}$

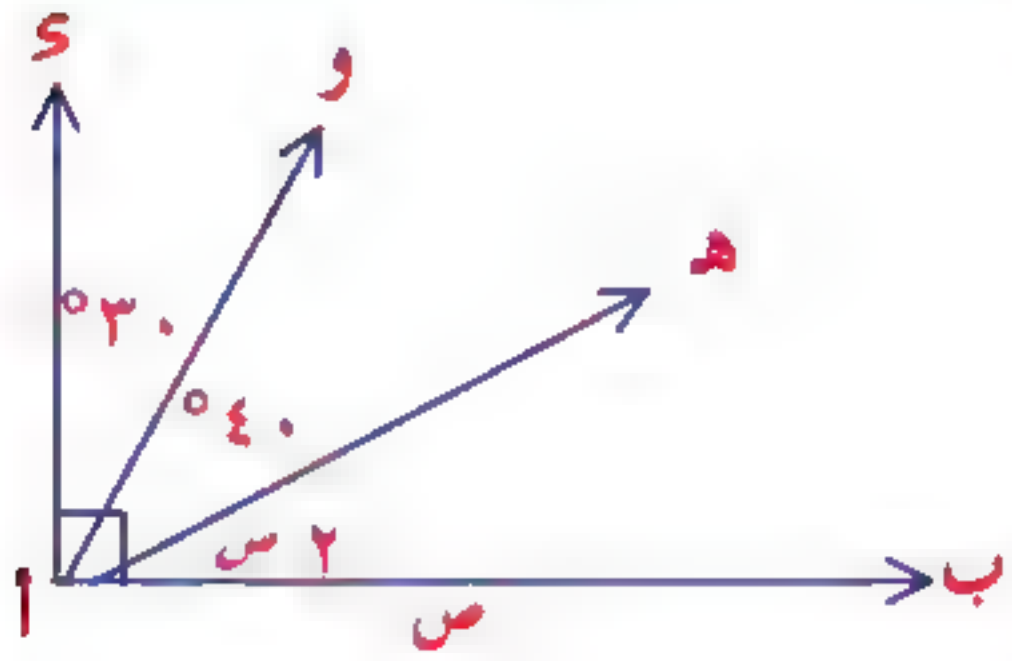
في الشكل المقابل



(4)  $\angle \text{SE} \cong \angle \text{SE}$  ،  $\angle \text{SE} \cong \angle \text{SE}$  ينصف  $\angle \text{SE}$  ،  $\angle \text{SE} \cong \angle \text{SE}$

أوجد (1)  $\angle \text{SE}$  (2)  $\angle \text{SE}$

في الشكل المقابل



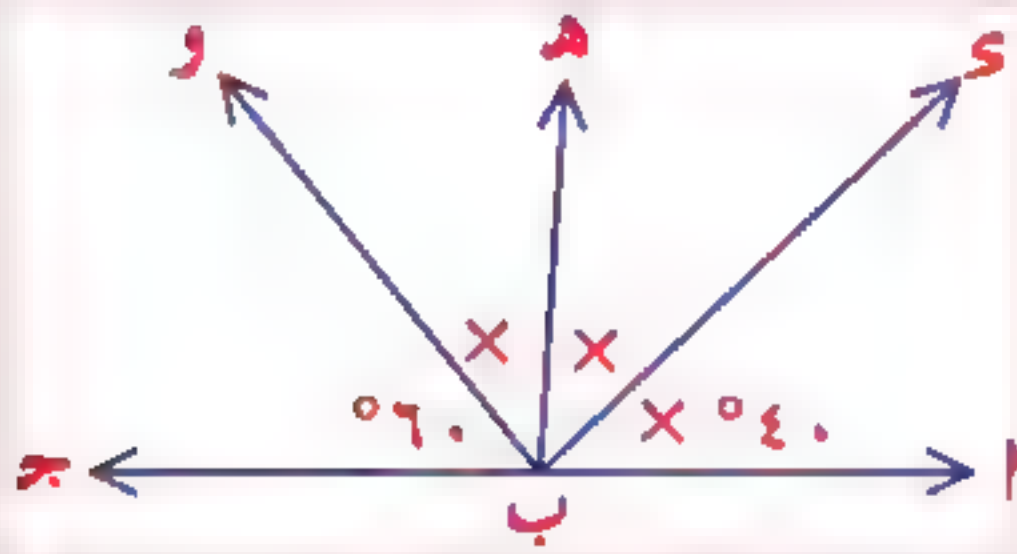
(1) قائمة ،  $\angle \text{BU} \cong \angle \text{BU} = 30^\circ$

(5)  $\angle \text{BU} \cong \angle \text{BU} = 40^\circ$  ،  $\angle \text{BU} \cong \angle \text{BU} = 2^\circ$

(1) أوجد  $\angle \text{BU}$  (2) أوجد قيمة  $\angle \text{BU}$  (3)  $\angle \text{BU}$

هل  $\angle \text{AB}$  ،  $\angle \text{AB}$  علي استقامة واحدة

(6) نعم ، لا بدون برهان

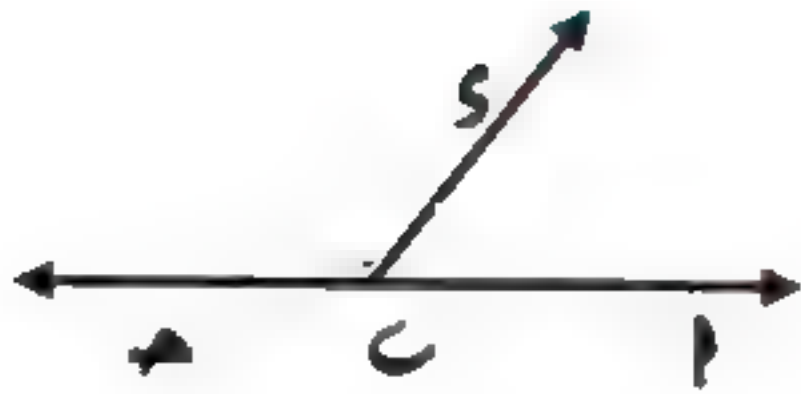


## العلاقات بين الزوايا

## تابع الدرس الأول

الزوايا المتجاورتان المتكاملتان : الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع مستقيم و شعاع نقطة بدايته تقع علي هذا المستقيم تكونان متكاملتان

إذا كانت  $\overrightarrow{a} \cap \overrightarrow{b} = \{c\}$



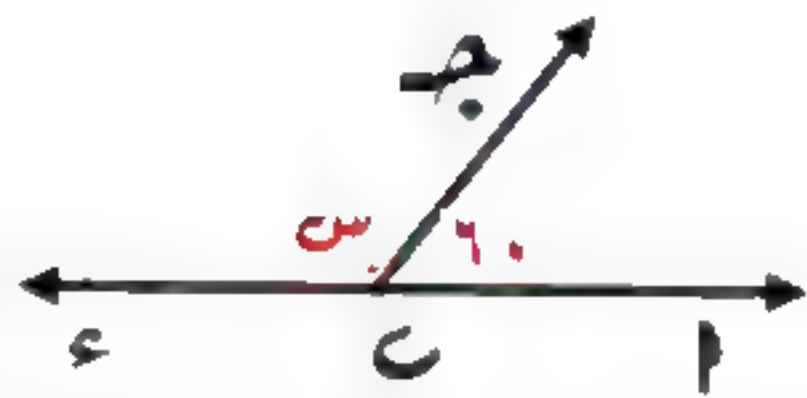
فإن :  $\angle a + \angle b = 180^\circ$

س : من الامتحانات :

إذا كان  $\overrightarrow{a} \cap \overrightarrow{b} = \{c\}$  ،  $\angle a = 60^\circ$  أوجد قيمة س

الحل :  $\angle a = 180^\circ$  لأنها زاوية مستقيمة

$\angle a = 60^\circ$  ،  $\angle b = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$



س : من الامتحانات : في الشكل المقابل  $\overrightarrow{a} \cap \overrightarrow{b} = \{c\}$

$\angle a = 50^\circ$  ،  $\angle b = 40^\circ$  أوجد  $\angle c$

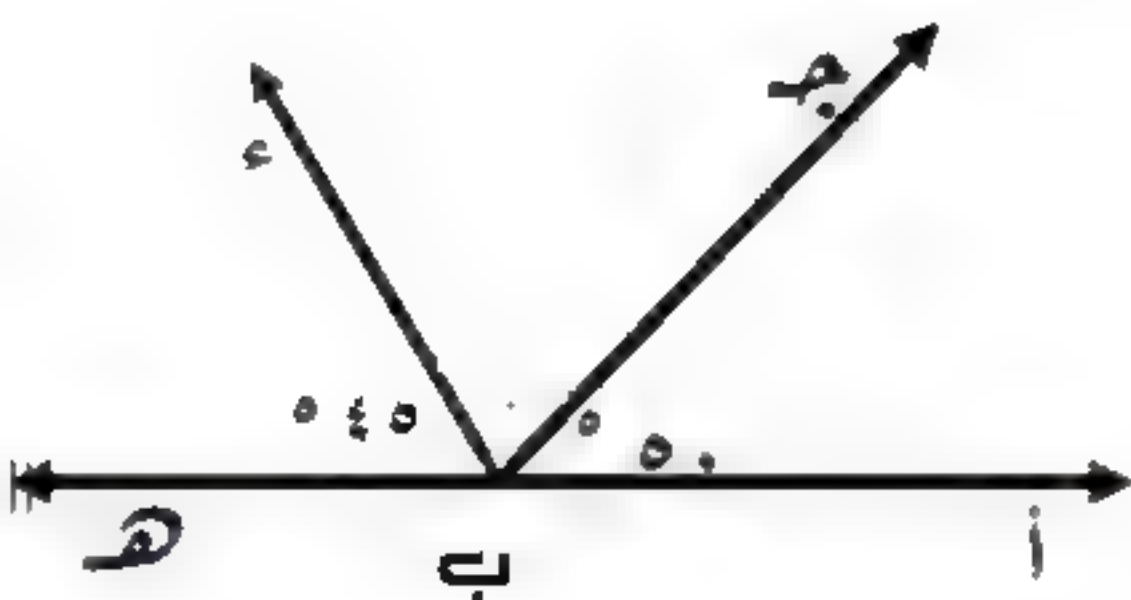
الحل :

$\angle a = 180^\circ$  لأنها زاوية مستقيمة

$\angle a = 50^\circ$  ،  $\angle b = 40^\circ$

$\angle c = 180^\circ - (50^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

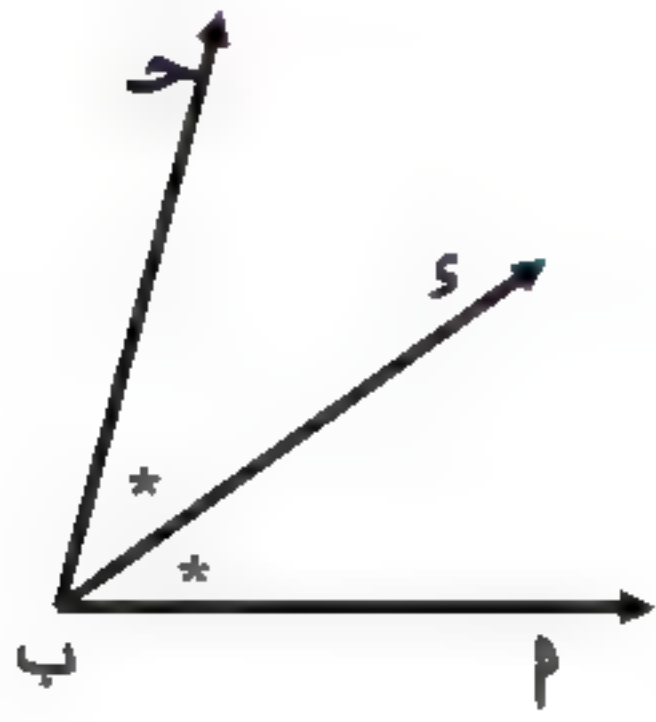
$\angle c = 90^\circ$





**منهف الزاوية:** هو الشعاع الذي يقسم الزاوية إلى زاويتان متساويتان في القياس

$\overrightarrow{BS}$  ينهف  $(\hat{ABJ})$

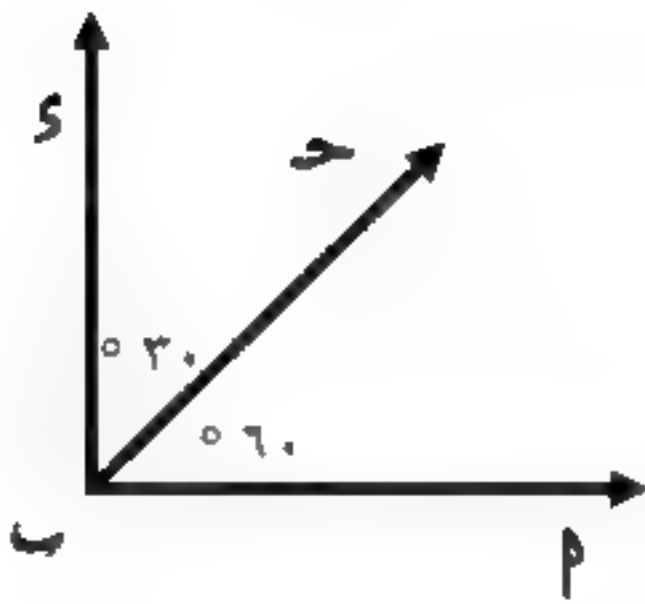


العلامات المتشابهة × تعني تساوي قياسات الزوايا

**في الشكل المقابل:**  $\angle (ABJ) = \angle (SBJ) - \frac{1}{2} \angle (ABJ)$

ملحوظة هامة:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فإن ضلعيها المتطرفان يكونان متعامدان



**في الشكل المقابل:**  $\angle (ABJ) + \angle (SBJ) = 90^\circ = 30^\circ + 60^\circ$

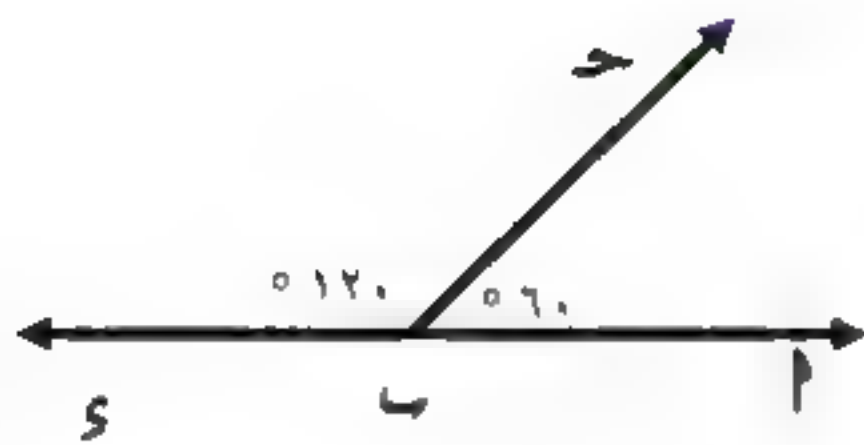
$\overrightarrow{BS} \perp \overrightarrow{BJ}$  تعني عمودي علي.

ملحوظة هامة:

إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن ضلعيها المتطرفان يكونان علي استقامة واحدة

**✗ في الشكل المقابل:**  $\angle (ABJ) + \angle (SBJ) = 180^\circ = 120^\circ + 60^\circ$

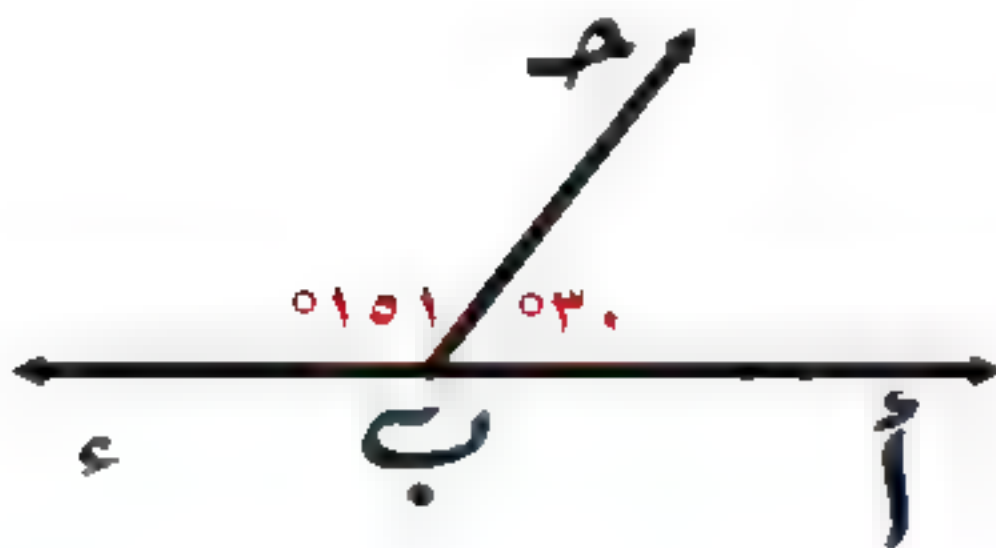
$\therefore \angle (ABJ)$  زاوية مستقيمة



$\therefore \overrightarrow{BS}, \overrightarrow{BJ}$  علي استقامة واحدة

**✗ في الشكل المقابل:**  $\angle (ABJ) + \angle (SBJ) = 181^\circ = 151^\circ + 30^\circ$

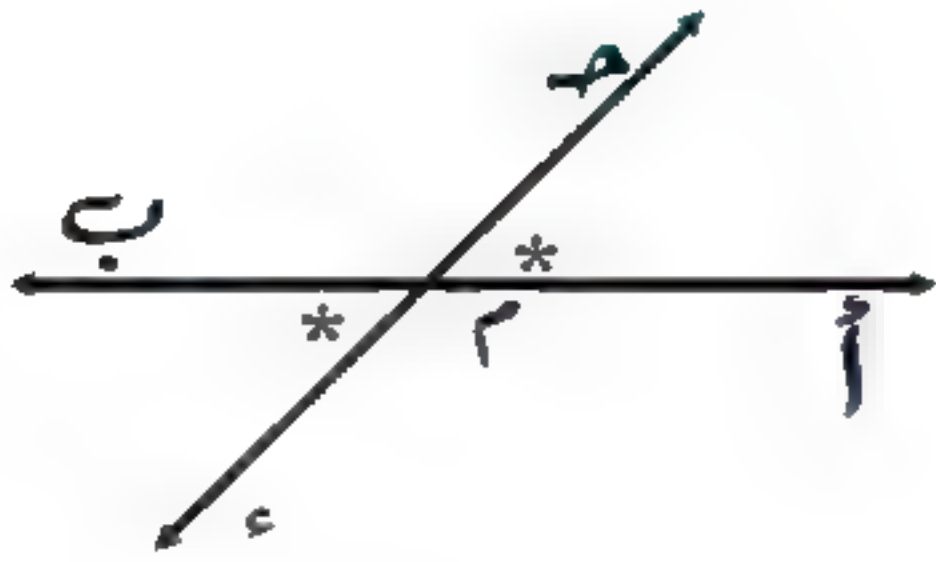
$\therefore \angle (ABJ) + \angle (SBJ) \neq 180^\circ$



$\therefore \overrightarrow{BS}, \overrightarrow{BJ}$  ليسوا علي استقامة واحدة

الزاويتان المتقابلتان بالرأس : اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس

✗ في الشكل المقابل :  $\vec{AB} \cap \vec{CD} = \{M\}$

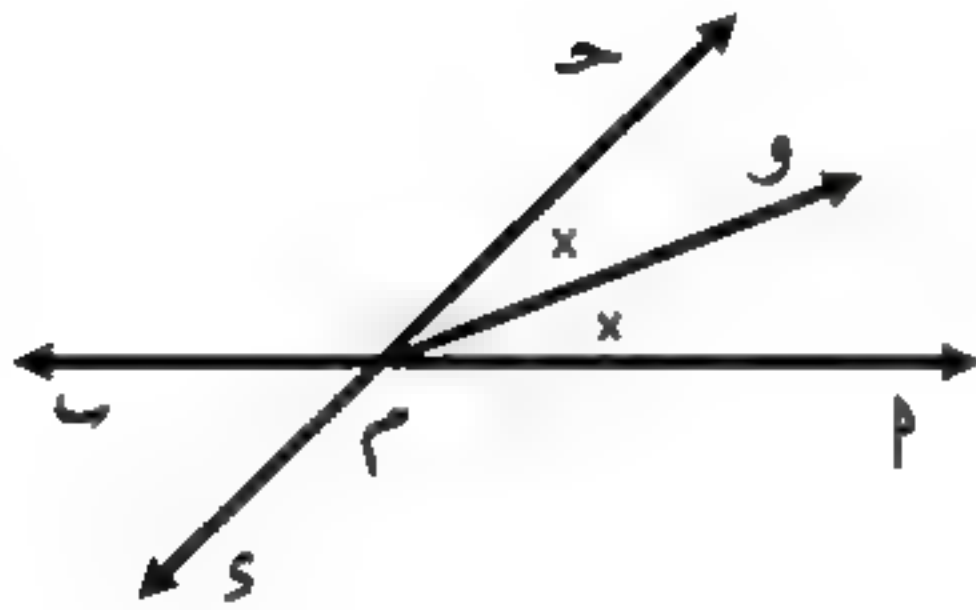


بالتقابل بالرأس

$$\therefore \angle A = \angle C \text{ و } \angle B = \angle D$$

$$\therefore \angle A = \angle C \text{ و } \angle B = \angle D$$

س٦ من الامتحانات : في الشكل المقابل



$$\vec{AB} \cap \vec{CD} = \{M\}, \angle A = 20^\circ, \angle B = 20^\circ$$

م و ينصف  $\angle A$  اوجد  $\angle B$

الحل : م و ينصف  $\angle A$

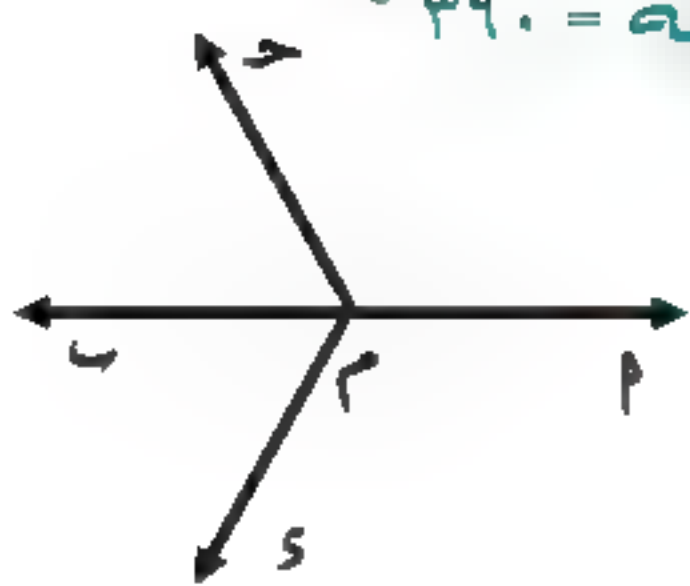
$$\therefore \angle A = \angle B = 20^\circ \text{ و } \angle C = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$\vec{AB} \cap \vec{CD} = \{M\}$$

$$\therefore \angle A = \angle B = 20^\circ \text{ و } \angle C = 40^\circ$$

الزوايا التجمعة حول نقطة : مجموع قياسات الزوايا التجمعة حول نقطة =  $360^\circ$

في الشكل المقابل :

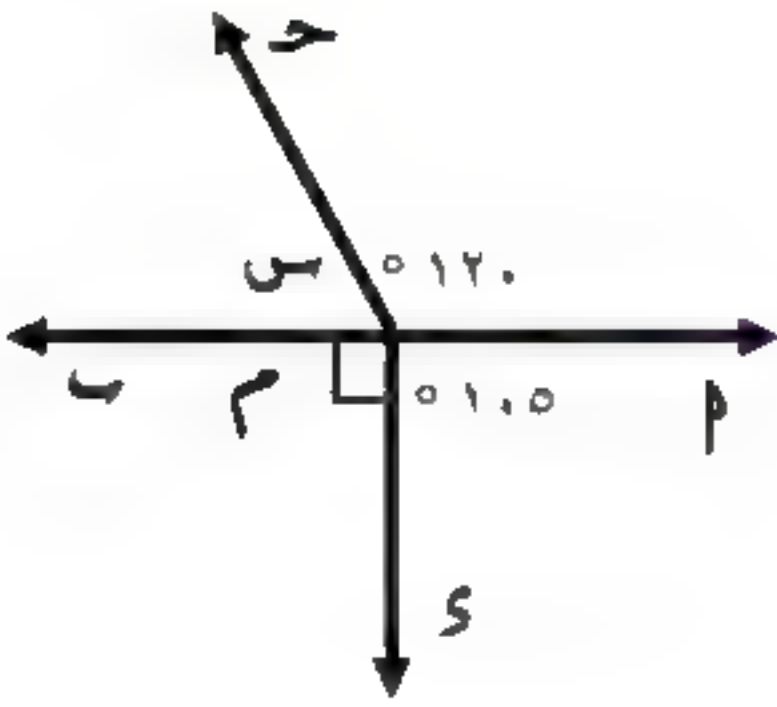


$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$



س ٧ من الامتحانات :

في الشكل المقابل أوجد س



الحل: مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°

$$360^\circ = (\hat{س}) + (\hat{م}) + (\hat{ج}) + (\hat{د})$$

$$360^\circ - (120^\circ + 105^\circ + 90^\circ) = (\hat{س})$$

مثال: في الشكل المقابل:  $\overleftrightarrow{ح}$  ينصف  $(\hat{س})$

$$\overleftrightarrow{ب} \text{ ينصف } (\hat{د}), (\hat{و} \hat{ب} \hat{ه}) = 60^\circ$$

$$(\hat{ا} \hat{ب} \hat{ه}) = 160^\circ \text{ اوجد } (\hat{ا} \hat{ب} \hat{ج})$$

الحل:

$$(\hat{و} \hat{ب} \hat{و}) - (\hat{و} \hat{ب} \hat{ه}) = (\hat{و} \hat{ب} \hat{و}) - 60^\circ$$

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = 360°

$$360^\circ - (160^\circ + 60^\circ + 60^\circ) = (\hat{ا} \hat{ب} \hat{ج})$$

$$30^\circ = \frac{60^\circ}{2} = \frac{(\hat{ا} \hat{ب} \hat{ج})}{2} \quad \overleftrightarrow{ب} \text{ ينصف } (\hat{س})$$

## نمارين تابع العلاقات بين الزوايا ( ٢ )

## (١) أفكر نوع الزاوية

- (١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطة واحدة = .....  
أو = ..... زوايا قائمة
- (٢) مجموع قياسات ٤ زوايا متجمعه حول نقطة واحدة = .....  
بينما مجموع قياسات ٦ زوايا = .....  
إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتان متقابلتان بالرأس .....
- (٣) الزاوية التي قياسها ٦٠ ° تقابلها زاوية قياسها .....  
المنصفان لزاويتان متجاورتان ومتكاملتان ....  
منصف الزاوية هو .....  
قياس الزاوية الصفرية ..... والقائمة .....  
والمستقيمة .....
- (٤)  $\overrightarrow{SS}$  .....  $\overrightarrow{SS}$   
الزاوية الصفرية تكمل زاوية .....  
إذا كانت  $\angle A$  المنعكسه ٣٢ ° فإن الزاوية التي تتم  $\angle A$  = .....  
الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسهما = .....  
الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما = .....  
الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته علي هذا المستقيم تكونان .....
- (٥)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان التي ضلعاها المتطرفان متعامدان تكونان .....
- (٦)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان متكاملتان يكونان .....
- (٧)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان التي ضلعاها المتطرفان متعامدان تكونان .....
- (٨)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان متكاملتان يكونان .....
- (٩)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان متكاملتان يكونان .....
- (١٠)  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاوية التي قياسها ١٤ ° قياس زاويتها المنعكسه = .....  
إذا كانت الزاويتان  $\angle A$   $\angle B$  متكاملتان وكان  $\angle A = \angle B$  فإن  $\angle A = \angle B$   
الزاويتان المتجاورتان متكاملتان يكونان .....

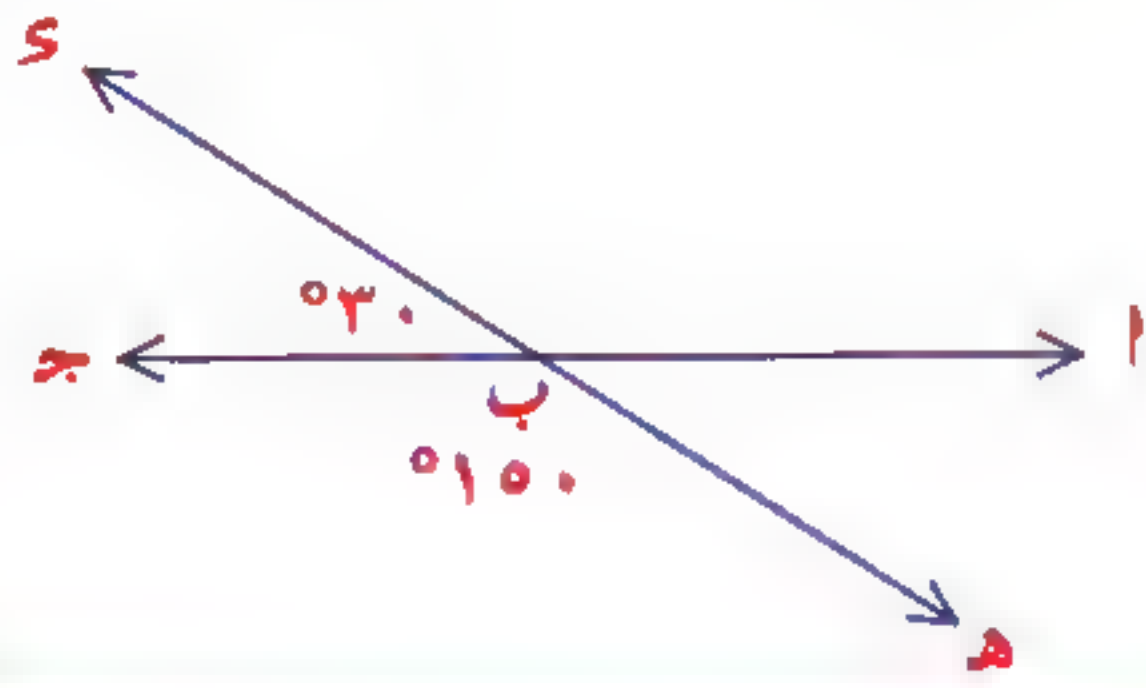




- (١١) الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاها المتطرفان علي استقامه واحدة تكونان .....  
(١١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطه واحده = ..... قرائم
- (١٢) قياس الزاويه التي تكافئ قائمتين = .....  
(١٢) قياس الزاويه الدائريه = .....  
وتسمي .....
- (١٣) الزاويه التي قياسها ٣٥ ° تتم زاويه قياسها .....  
(١٣) وتكمل زاويه قياسها .....  
متكاملتان ١ : ٢ فان قياس الزاويه الصغري = .....
- (١٤) الزاويه الحاده تتم زاويه ..... وتكملها زاويه .....  
(١٤) اذا كانت (أ) تتم (ب) ، (أ) = ٤٨ ° فان (ب) المنعكسه = .....
- (١٥) اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان الضلعان المتطرفان .....  
(١٥) اذا كانت (ب) = ١٠٥ ° فان (ب) المنعكسه = .....
- (١٦) اذا كان (أ) = ٥٠ ° وكانت ب ا تتم ب اوجد (ب) .....  
(١٦) اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان متساويتان في القياس .....  
الزاويه التي قياسها اكبر من ٩٠ ° واقل من ١٨٠ ° نوعها .....
- (١٧) الزاويه التي قياسها ٨٩ ر ٧ ° نوعها .....  
(١٧) والتي قياسها ٨٩ ٦٠ ° نوعها .....
- (١٨) اذا كان (أ) = ٧٠ ° تكون المنعكسه له = .....  
(١٨) عدد ارتفاعات اي مثلث هو .....  
الزاويه القائمة تكمل زاويه نوعها .....
- (١٩) الزاويتان المتتامتان والمتساويتان يكون قياس كل منهما = .....  
(١٩) الزاويه التي مكملتها هي نفسها نوعها .....
- (٢٠) الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان في القياس يكون قياس كل منهما = .....  
(٢٠) اذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان فان قياس كل منهما .....  
.....

أسئلة مقالية

حاول بنفسك: اكمل ما يأتي



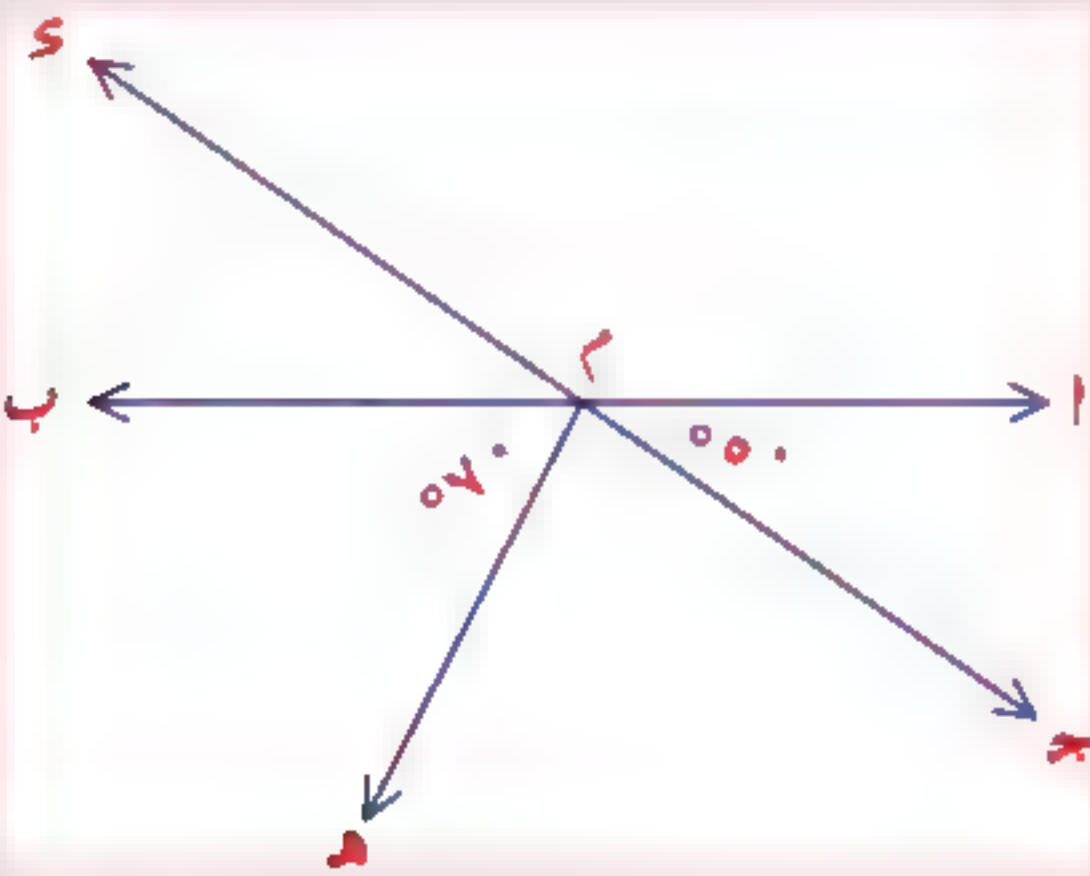
$$\{1\} = \overrightarrow{س ه} \cap \overrightarrow{ا ج}$$

$$\angle \dots = (\hat{\quad})^\circ = (\hat{ا ب ه})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{\quad})^\circ = (\hat{ا ب س})^\circ$$

(1)

في الشكل المقابل:



$$\{2\} = \overrightarrow{س ج} \cap \overrightarrow{ا ب}$$

$$\angle \dots = (\hat{\quad})^\circ = (\hat{ا ب س})^\circ$$

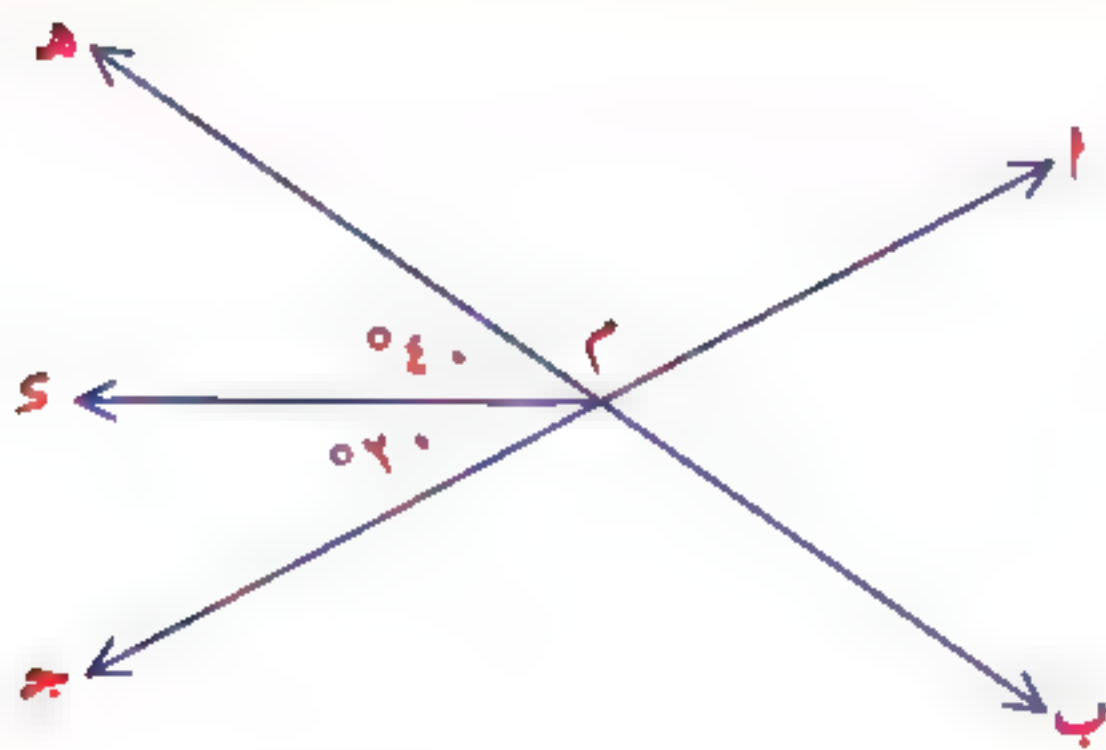
$$\angle \dots = (\hat{ا ه س})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{ا س ا})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{ا ج ه})^\circ$$

(2)

في الشكل المقابل: من بيانات الرسم اكمل



$$\{2\} = \overrightarrow{ا ب ه} \cap \overrightarrow{ا ج}$$

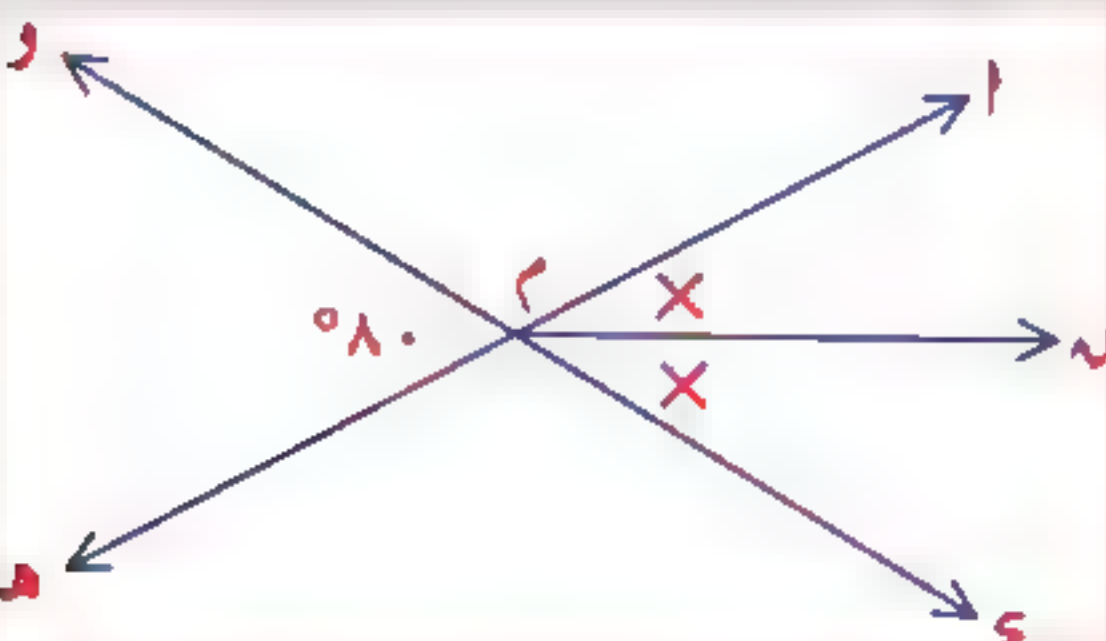
$$\angle \dots = (\hat{ا ه ا})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{ا ب ا})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{ا ب ج})^\circ$$

(3)

اوجد بالبرهان



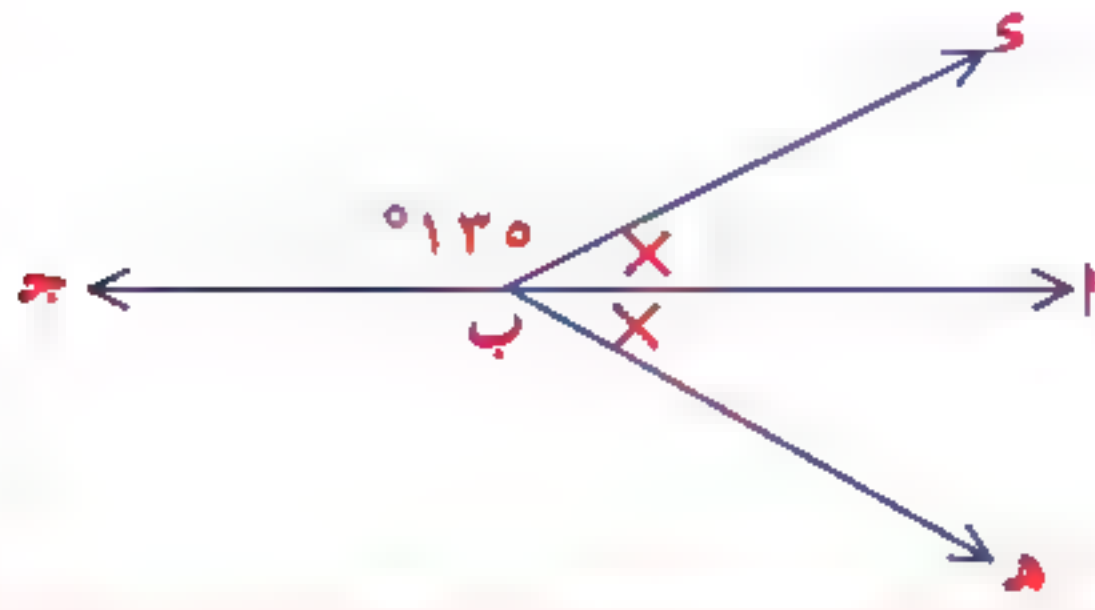
$$\angle \dots = (\hat{ا و ا})^\circ$$

$$\angle \dots = (\hat{ا و ه})^\circ$$

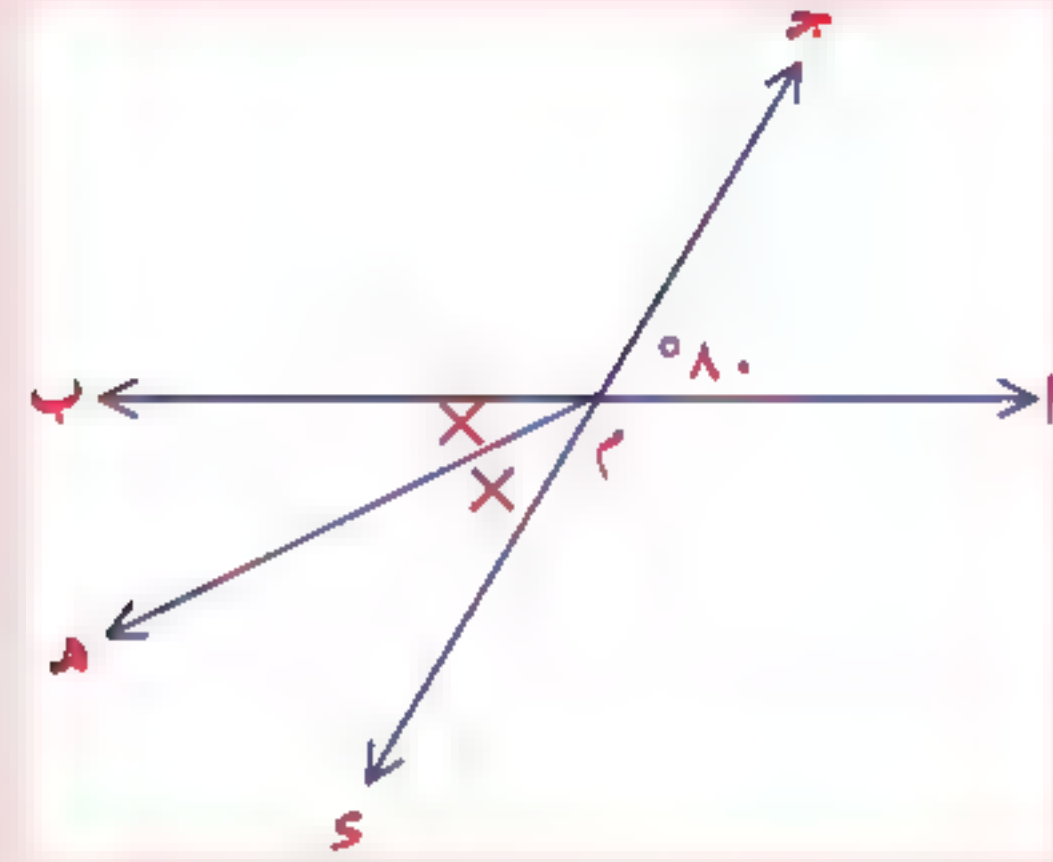
(4)

حيث ان  $\angle \dots = (\hat{ا و ه})^\circ = 80^\circ$  ،  $\{2\} = \overrightarrow{ا ه س} \cap \overrightarrow{ا و}$  ،  $\overrightarrow{ا ه} \perp \overrightarrow{ا و}$  يثقف  $(\hat{ا س ا})^\circ$

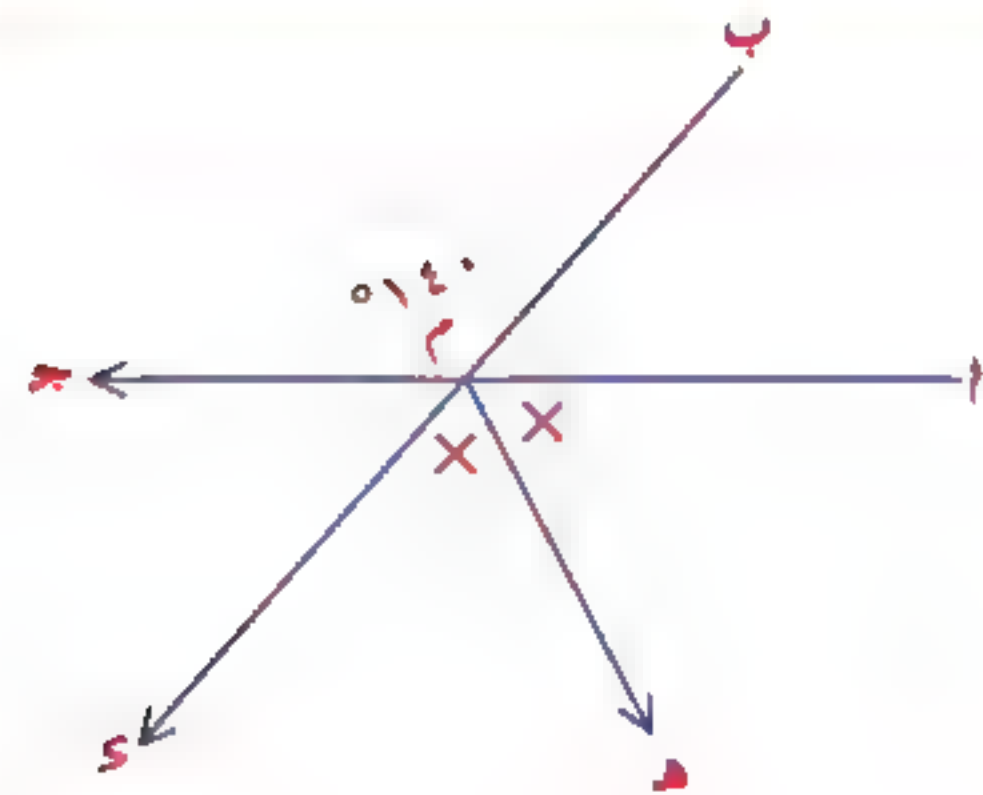




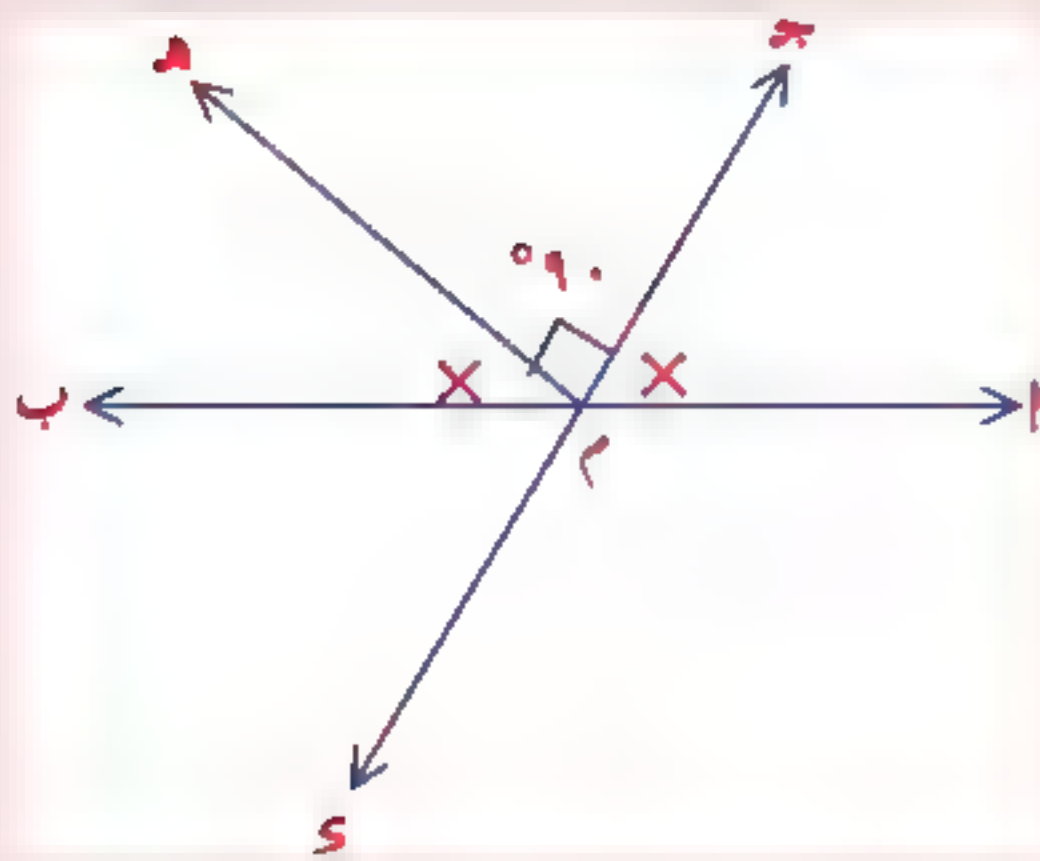
في الشكل المقابل  
ب  $\supset$  ا ج ،  $\angle (ب\hat{ج}) = 135^\circ$   
(5) ب ا ينصف (هـب)  
أوجد  $\angle (هـب\hat{ج})$



في الشكل المقابل  
 $\angle (ا\hat{ج}) = 80^\circ$  ،  $\{م\} = \overline{ا ب} \cap \overline{ج هـ}$   
(6) م ينصف (هـب)  
أوجد  $\angle (ا\hat{هـ})$  ،  $\angle (س\hat{ا})$

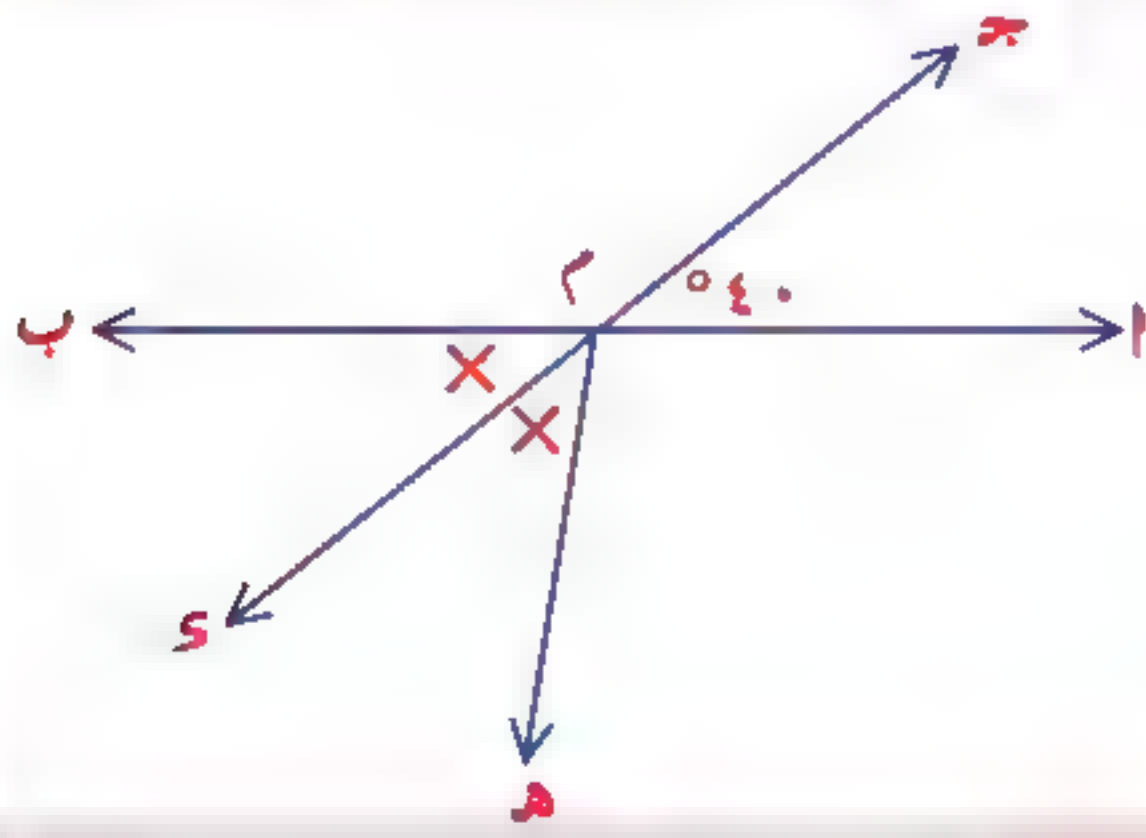


في الشكل المقابل  
 $\angle (ب\hat{ج}) = 140^\circ$  ،  $\{م\} = \overline{ا ب} \cap \overline{ج هـ}$   
(7) م ينصف (سأ)  
أوجد  $\angle (ا\hat{هـ})$  ،  $\angle (ب\hat{هـ})$



في الشكل المقابل  
 $\angle (ج\hat{هـ}) = 90^\circ$  ،  $\{م\} = \overline{ا ب} \cap \overline{ج هـ}$   
(8)  $م \supset ا ب$   
 $\angle (ا\hat{ج}) = \angle (هـ\hat{ب})$   
أوجد  $\angle (ب\hat{س})$

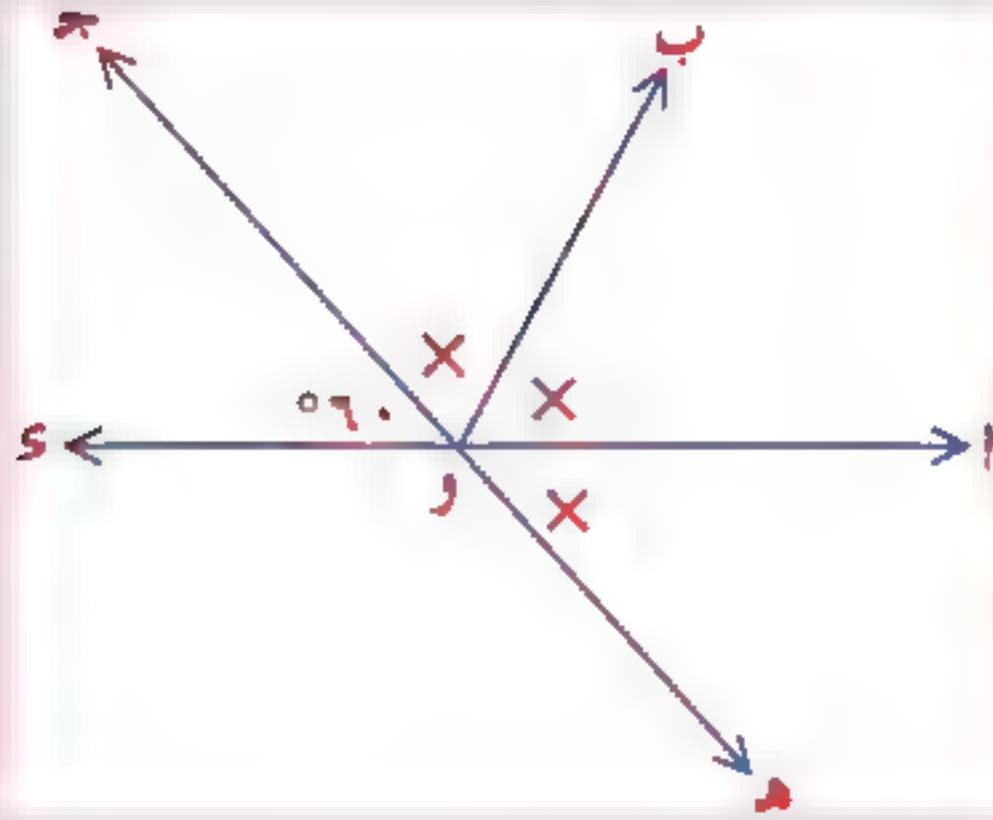
في الشكل المقابل



$$\text{أ} \quad \begin{aligned} & \text{°} 40 = (\hat{A}) \cup , \{ \text{م} \} = \overrightarrow{AM} \cap \overrightarrow{JM} \\ & \overrightarrow{MS} \text{ ينصف } (\hat{B}) \end{aligned} \quad (9)$$

أوجد  $\cup (\hat{A})$  ،  $\cup (\hat{B})$  ،  $\cup (\hat{S})$

في الشكل المقابل

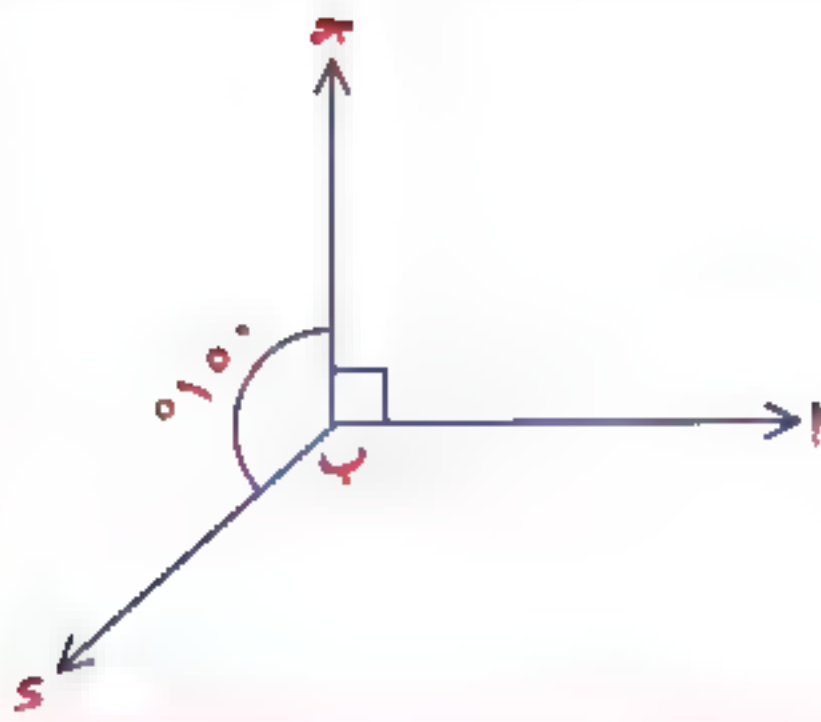


$$\text{أ} \quad \begin{aligned} & \text{°} 60 = (\hat{A}) \cup , \{ \text{و} \} = \overrightarrow{AR} \cap \overrightarrow{JR} \\ & \cup (\hat{B}) = \cup (\hat{A}) = \cup (\hat{S}) \end{aligned} \quad (10)$$

أوجد  $\cup (\hat{S})$

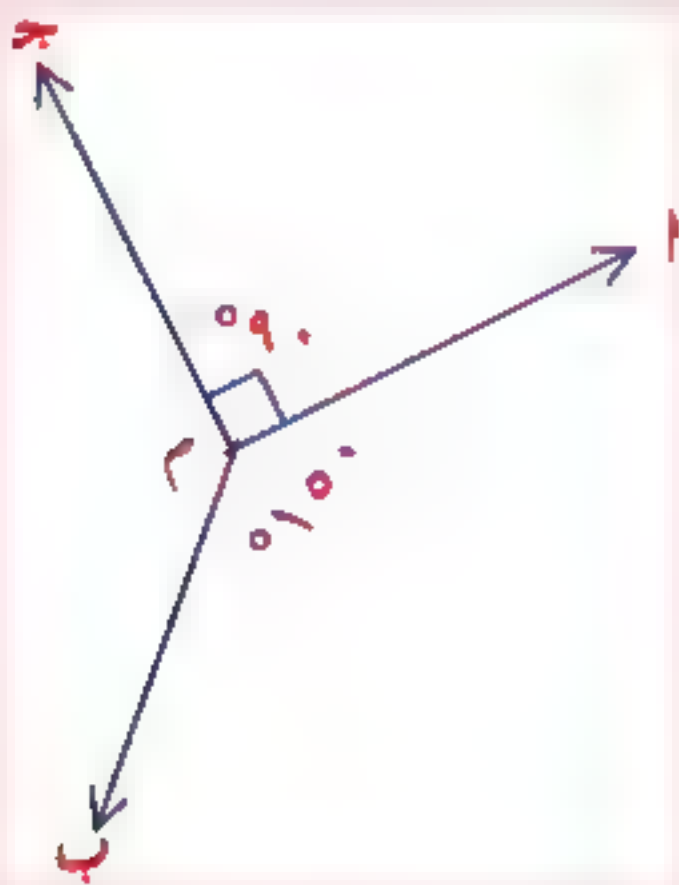
### أسئلة مقالية

في الشكل المقابل



$$\text{أ} \quad \begin{aligned} & \text{°} 90 = (\hat{A}) \cup , \text{°} 100 = (\hat{B}) \cup \\ & \text{أوجد } \cup (\hat{A}) \end{aligned} \quad (1)$$

في الشكل المقابل



$$\text{أ} \quad \begin{aligned} & \text{°} 90 = (\hat{A}) \cup , \text{°} 100 = (\hat{B}) \cup \\ & \text{أوجد } \cup (\hat{B}) \end{aligned} \quad (2)$$



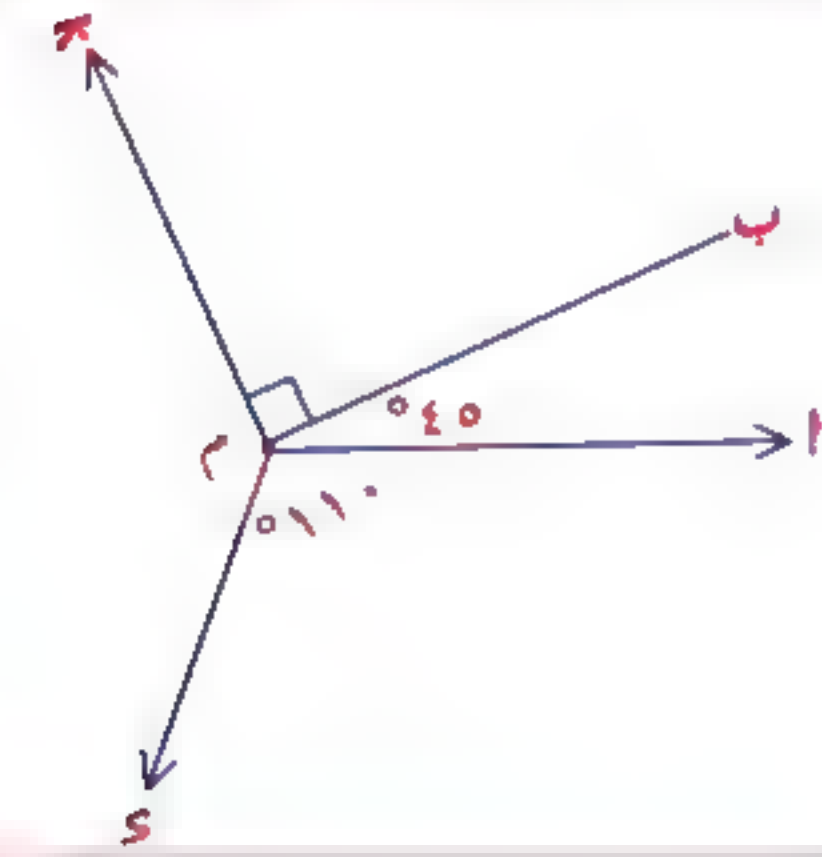


في الشكل المقابل

$$\angle \hat{A} = 45^\circ, \angle \hat{B} = \text{قائمة}$$

$$\angle \hat{C} = 110^\circ \quad (3)$$

أوجد  $\angle \hat{D}$



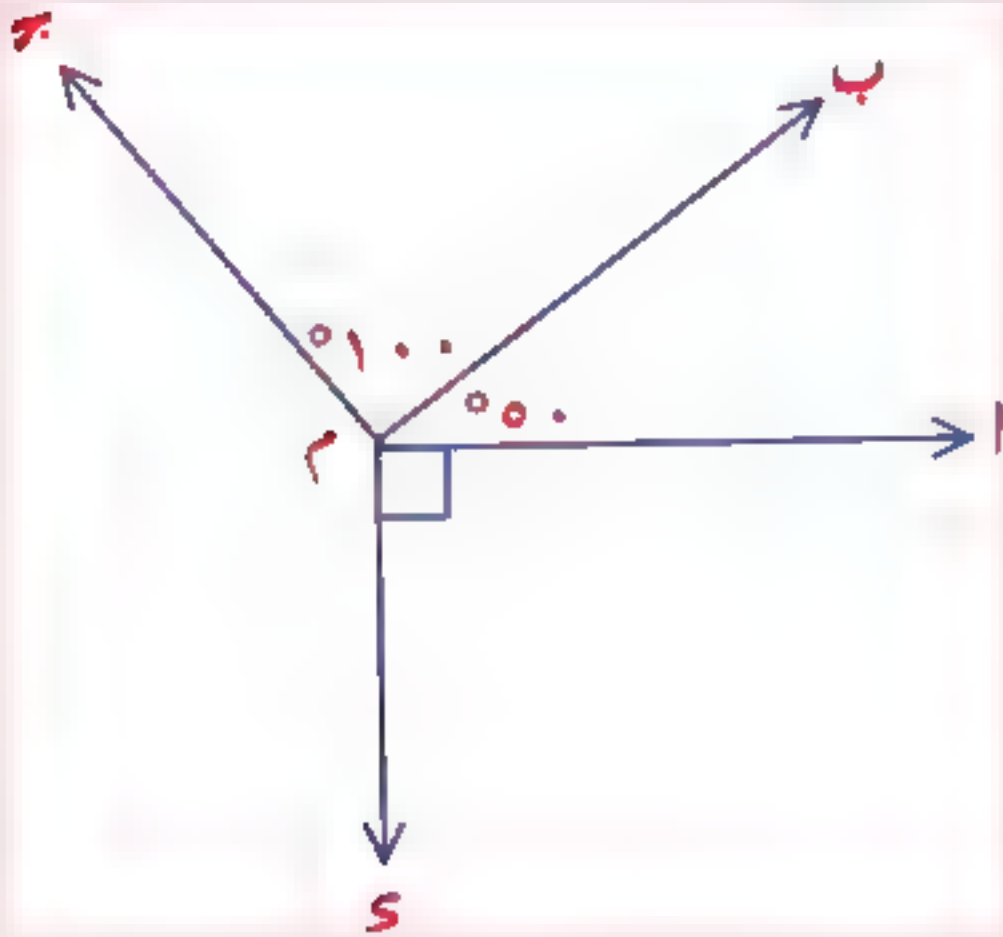
في الشكل المقابل

$$\angle \hat{A} = 50^\circ, \angle \hat{B} = 100^\circ$$

$$\overline{AC} \perp \overline{BD}$$

(4)

أوجد  $\angle \hat{C}$



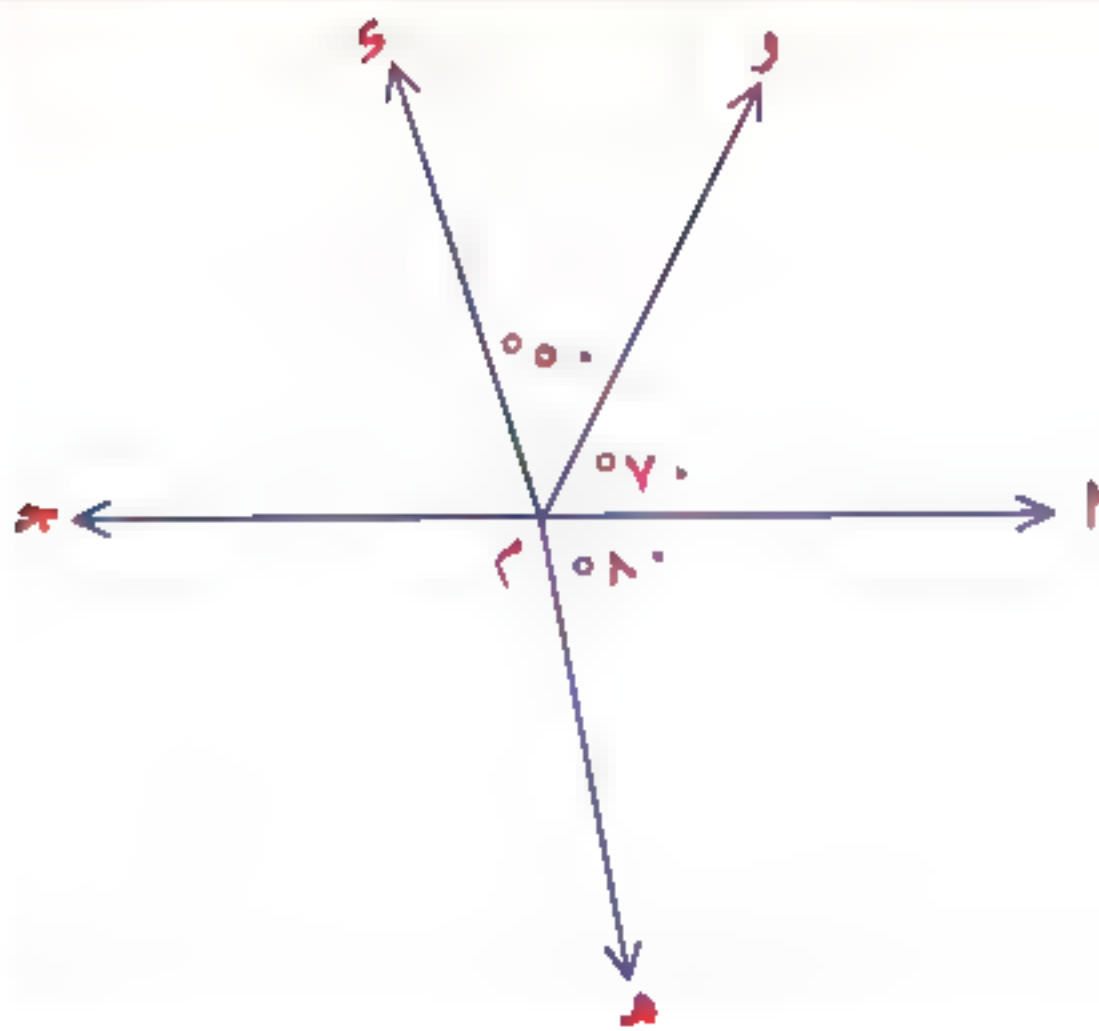
في الشكل المقابل

$$\angle \hat{A} = 70^\circ, \angle \hat{D} = 50^\circ$$

$$\angle \hat{C} = 80^\circ$$

(5)

أوجد  $\angle \hat{B}$  و  $\angle \hat{E}$



## النطاق

## الدرس الثاني

أولاً: تطابق قطعتين



تطابق قطعتين مستقيمتين إذا كانت لهما نفس الطول

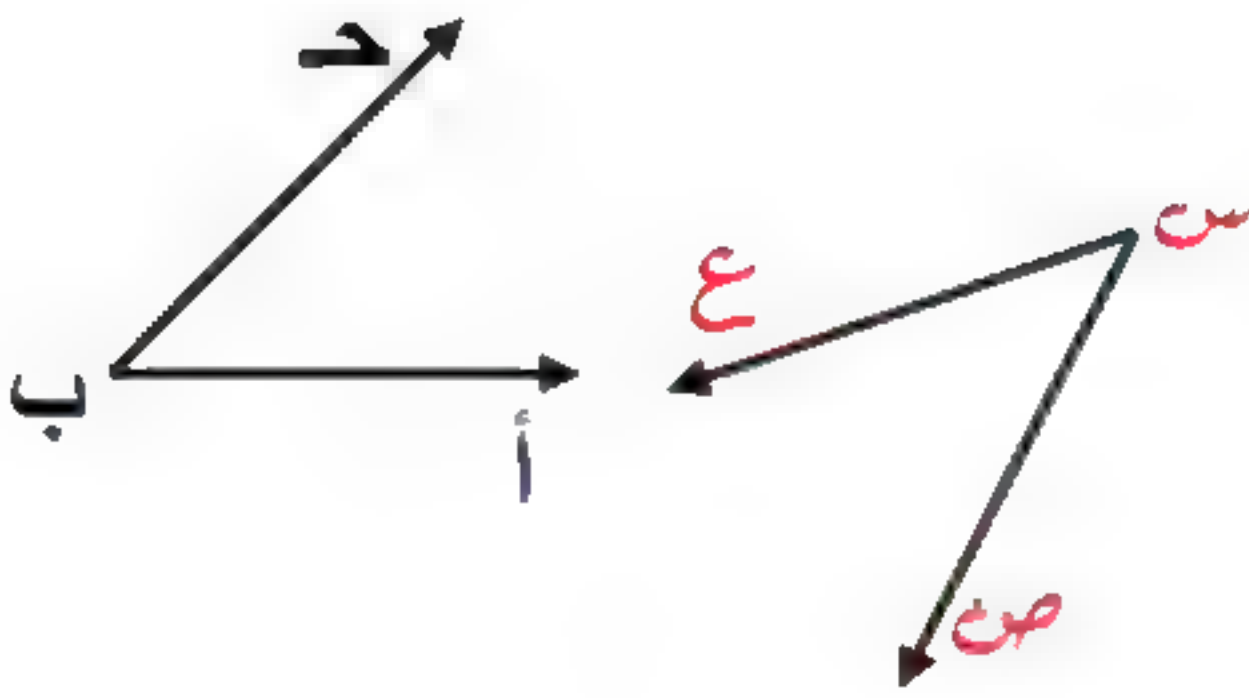
إذا كانت طول  $\overline{BM} = \overline{DH}$  = 4 سم  $\Leftrightarrow \overline{BM} \equiv \overline{DH}$ 

س ١: من الامتحانات: اكمل ما يأتي:

✗ يتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا .....

✗ إذا كانت  $\overline{BM} \equiv \overline{DH}$ ،  $4\text{ سم} = 7\text{ سم}$  فإن  $\overline{BM} = \dots\dots\dots$ ✗ إذا كانت  $\overline{BM} \equiv \overline{DH}$  فإن  $\overline{BM} - \overline{DH} = \dots\dots\dots$ 

ثانياً: تطابق زاويتان:



تطابق زاويتان إذا كانت لهما نفس القياس

إذا كانت  $\angle (A) = 40^\circ$ ،  $\angle (S) = 40^\circ$ فإن  $\angle (A) \equiv \angle (S)$ 

س ٢: من الامتحانات: اكمل ما يأتي:

✗ يتطابق زاويتان إذا كانتا .....

✗ إذا كانت  $\angle (A) \equiv \angle (S)$  وكان  $\angle (S) = 60^\circ$  فإن  $\angle (A) = \dots\dots\dots^\circ$ ✗ إذا كانت  $\angle (A) \equiv \angle (S)$  تكمل  $\angle (S)$ ،  $\angle (A) \equiv \angle (S)$  فإن  $\angle (A) = \dots\dots\dots^\circ$ ✗ إذا كانت  $\angle (A) \equiv \angle (S)$ ،  $\angle (S) \equiv \angle (P)$  فإن  $\angle (A) = \dots\dots\dots^\circ$

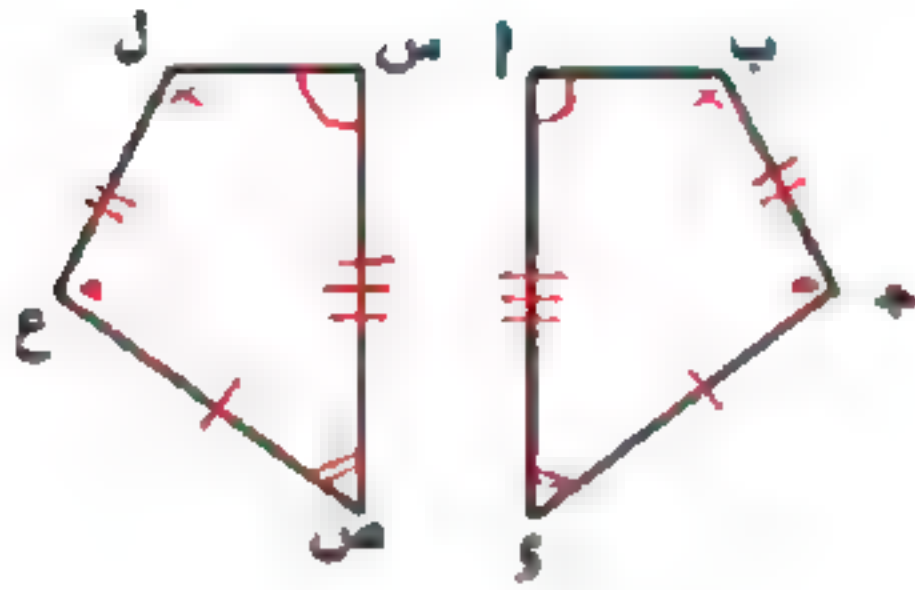




## ثالثا: تطابق مضلعين

يتطابق المضلعان اذا كانت الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

مثال: في الشكل المقابل :



اذا كان المضلع ABCD  $\equiv$  المضلع EFGH

فان

$$AB = EF \quad \square$$

$$BC = FG \quad \square$$

$$CD = GH \quad \square$$

$$DA = HE \quad \square$$

$$\angle A = \angle E \quad \square$$

$$\angle B = \angle F \quad \square$$

$$\angle C = \angle G \quad \square$$

$$\angle D = \angle H \quad \square$$

حيث يتم كتابة المضلعين المتطابقين بنفس ترتيب رؤوسهما المتناظرة

لاحظ أن

محور تماثل الشكل هو مستقيم يقسمه الى شكلين متطابقين

س ٣: من الامتحانات : اكمل ما يأتي :

⊗ اذا تطابق مضلعان تتطابق زواياهما المتناظرة و تتطابق اضلاعهما المتناظرة

⊗ يتطابق المستطيلان اذا تطابق طولاهما بعديهما

⊗ يتطابق المربعان اذا كان طول ضلع احدهما - طول ضلع الاخر

⊗ اذا كان المضلع ABCD  $\equiv$  المضلع EFGH فان  $\angle A = \angle E$  (.....)

⊗ اذا كان المضلع ABCD  $\equiv$  المضلع EFGH فان  $AB = EF$  - .....

⊗ مضلعان متطابقان فاذا كان محيط الثاني = ٢٤ سم فان محيط الأول = ..... سم

س ٤ : من الامتحانات في الشكل

المضلع  $ABCDE \equiv$  المضلع  $SMN$

أوجد : (١) طول  $LN$  (٢)  $\widehat{M}$  و  $\widehat{N}$

(٣)  $\widehat{E}$

الحل :

$\therefore$  المضلع  $ABCDE \equiv$  المضلع  $SMN$

فان الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

$\therefore$  (١) طول  $LN =$  طول  $DE = 3$  سم

(٢)  $\widehat{M} = \widehat{C} = 70^\circ$  و  $\widehat{N} = \widehat{D} = 120^\circ$

(٣)  $\widehat{E} = \widehat{S} = 60^\circ$

س ٥ : من الامتحانات في الشكل المقابل

المضلع  $ABCDE \equiv$  المضلع  $FGHIJ$  ،  $AB = 5$  سم ،  $BC = 4$  سم ،  $DE = 3$  سم

(١) أوجد طول  $FG$  ، طول  $HI$  و (٢) فسر لماذا  $\overline{AC}$  ينصف  $\widehat{B}$  و  $\widehat{D}$

الحل :

$\therefore$  المضلع  $ABCDE \equiv$  المضلع  $FGHIJ$

(١) فان الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول

$\therefore$  طول  $FG =$  طول  $AB = 5$  سم ، طول  $HI =$  طول  $BC = 4$  سم

(٢) فان الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

$\therefore \widehat{B} = \widehat{F}$  و  $\widehat{D} = \widehat{H}$   $\therefore \widehat{B}$  ينصف  $\widehat{F}$  و  $\widehat{D}$  ينصف  $\widehat{H}$  لان :  $\widehat{F} = \widehat{B}$  و  $\widehat{H} = \widehat{D}$  و  $\widehat{F} = \widehat{B}$  و  $\widehat{H} = \widehat{D}$



## نمارين النطابق ( ٣ )

( ١ ) أكمل

(١)  $\overline{سص} \equiv \overline{جى} \text{ فان } سص = \dots\dots\dots$

(٢)  $\overline{اب} \equiv \overline{جى} \text{ فان } اب - جى = \dots\dots\dots$

(٣)  $(\hat{س}) \equiv (\hat{ص}) \text{ فاذا كانت } \angle س = ٤٠^\circ \text{ فان } \angle ص = \dots\dots\dots$

(٤)  $\overline{اج} \equiv \overline{ع و} \text{ فان } \frac{اج}{ع و} = \dots\dots\dots, \overline{اج} - \overline{ع و} = \dots\dots\dots$

(٥) اذا كانت ع منتصف  $\overline{سص}$  فان  $\overline{سع} \dots\dots \overline{عص}$

(٦) يتطابق المربعان اذا تساوي  $\dots\dots\dots$

(٧) يتطابق المستطيلان اذا تساوي  $\dots\dots\dots$

(٨) تتطابق القطعتان المستقيمتان اذا كانت  $\dots\dots\dots$

(٩) تتطابق الزاويتان اذا كانتا  $\dots\dots\dots$

(١٠) قطر المستطيل يقسم سطحه الى مثلثين  $\dots\dots\dots$

(١١) اذا كان  $\Delta ابج \equiv \Delta سصع$  فان  $اب = \dots\dots\dots$  ،  $\angle و = (\hat{ع}) = (\hat{و})$

(١٢) يتطابق مثلثان اذا تساوي فى احدهما طولاً ضلعين و  $\dots\dots\dots$

(١٣) يتطابق المثلثان اذا تطابق زاويتان و  $\dots\dots\dots$  فى احد المثلثان مع نظائرهما فى المثلث الاخر

(١٤) يتطابق المثلثان اذا تطابق كل  $\dots\dots\dots$  مع نظيره فى المثلث الاخر

(١٥) يتطابق المثلثان القائمة الزاويه اذا تطابق  $\dots\dots\dots$  مع نظائرهما فى المثلث الاخر

(١٦)  $\Delta ابج \equiv \Delta عه و$  ،  $\angle و = (\hat{ا}) = ٥٠^\circ$  ،  $\angle ب = (\hat{ب}) = ٧٠^\circ$  ،  $\angle و = (\hat{و}) = \dots\dots\dots^\circ$

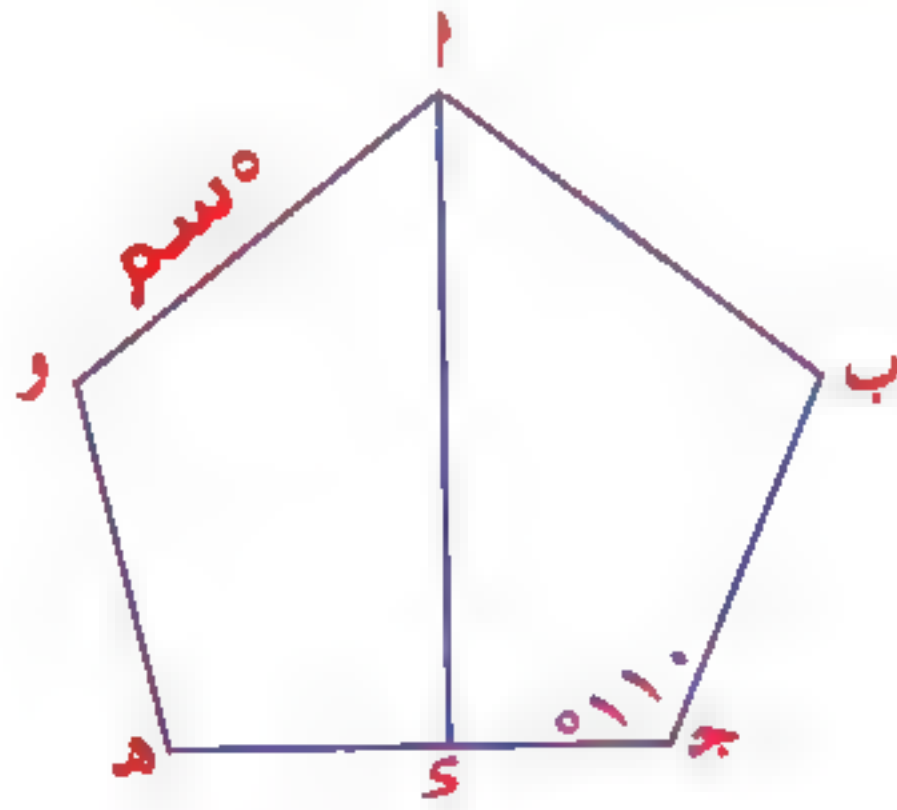
(١٧)  $\Delta ابج \equiv \Delta سصع$  وكان  $\angle و = (\hat{ا}) + \angle ب = (\hat{ب}) = ١٢٠^\circ$  فان  $\angle و = (\hat{ع}) = \dots\dots\dots^\circ$

(١٨) اذا كان  $\overline{سص} \equiv \overline{اب}$  فان  $\overline{سص} \dots\dots \overline{اب}$

(١٩) اذا كانت  $(\hat{ا}) \equiv (\hat{ب})$  وكانت  $ا، ب$  زاويتان متتامتان فان  $\angle و = (\hat{ا}) = \dots\dots\dots^\circ$

(٢٠) اذا كانت  $\angle س \equiv \angle ص$  ،  $\angle س$  ،  $\angle ص$  متكاملتان فان  $\angle و = (\hat{س}) = \dots\dots\dots^\circ$

أسئلة مقالية



فى الشكل المقابل

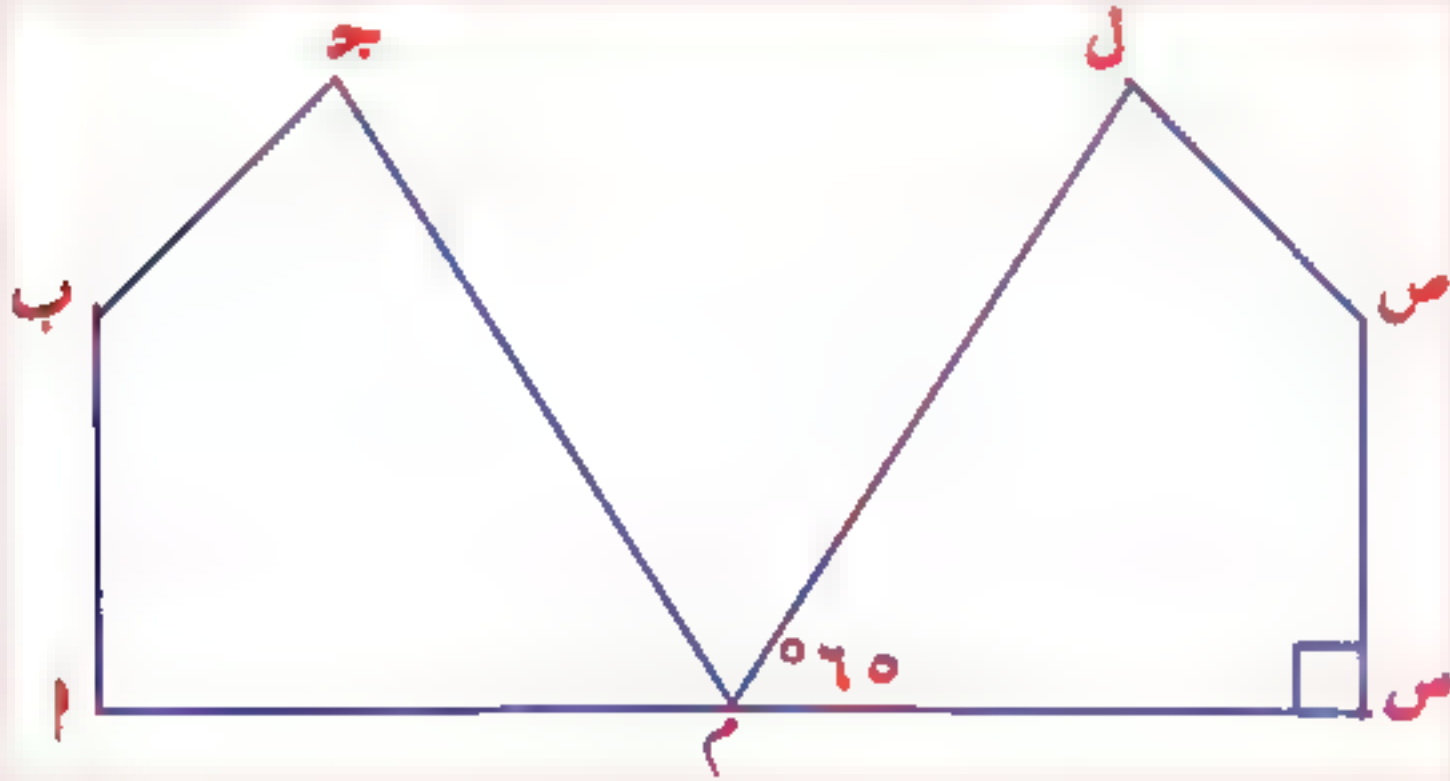
المضلع أبجده  $\equiv$  المضلع اوهـ

وكان  $اوهـ = ٥$  سم ،  $\angle ج = 110^\circ$

(١)

(١) اوجد  $\angle هـ$

(٢) طول أب



فى الشكل المقابل

شكل س ص ل  $\equiv$  شكل أب ج

(١)  $\overline{س ص} \equiv$  .....

(٢)  $ص ل =$  .....

(٣)  $ج م =$  .....

(٤)  $م ل =$  .....

(٥)  $س ل =$  .....

(٢) (٦)  $\angle (ص) =$  .....

(٧)  $\angle (ج) =$  .....

(٨)  $\angle (س) =$  .....

(٩)  $\angle (م ج) =$  .....

(١٠)  $\angle (ل ج) =$  .....

(١١)  $\angle (س ج) =$  .....



## نطاق المثلثات

## الدرس الثالث

يتطابق المثلثان إذا طبق كل عنصر من العناصر الستة لأحد المثلثين العنصر المناظر له من المثلث الآخر

### حالات تطابق مثلثين

#### تذكرات

مجموع قياسات زوايا المثلث  
الداخلية =  $180^\circ$

↓ ضلعان وزاوية محصورة بينهما

↓ زاويتان وضلع

↓ الأضلاع الثلاثة

↓ وتر وضلع في المثلث القائم

### الحالة الأولى ضلعان وزاوية محصورة

يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان وزاوية المحصورة بينهما في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر

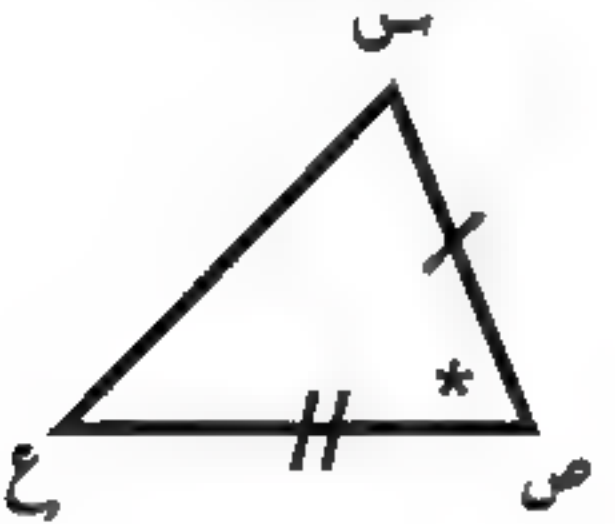
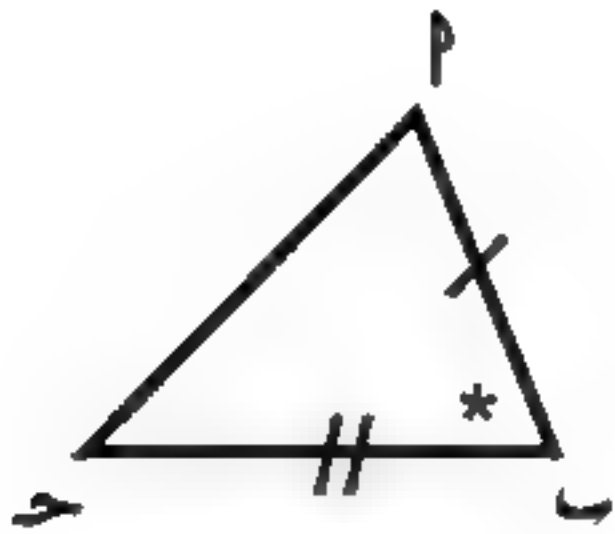
مثال

$$\overline{AB} \equiv \overline{DE}$$

$$\overline{AC} \equiv \overline{DF}$$

$$(\hat{A}) = (\hat{D})$$

إذا كان  $\triangle ABC$  ،  $\triangle DEF$  مثلثان فيهما



$$\overline{AB} \equiv \overline{DE}$$

$$(\hat{A}) \equiv (\hat{D})$$

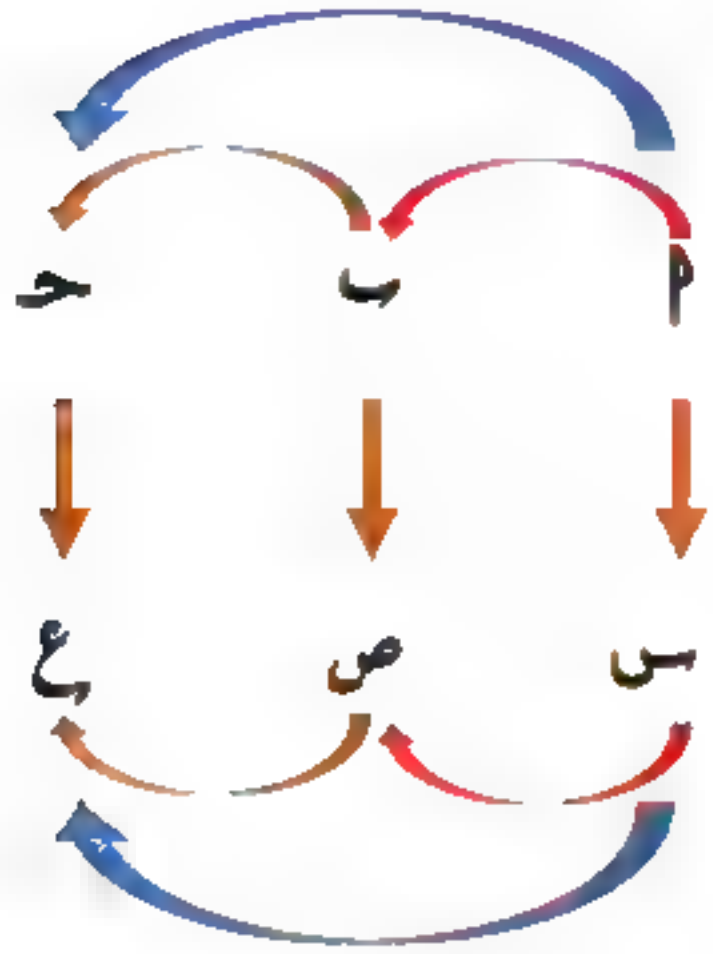
$$(\hat{C}) \equiv (\hat{F})$$

فإن  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$  وينتج من تطابقهما أن:

ملحوظة هامة :

عند كتابة المثلثين المتطابقين يجب ان يكون لهم نفس الترتيب في كتابة رؤوسهم المتناظرة

في المثال السابق :  $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$  و بالتالي



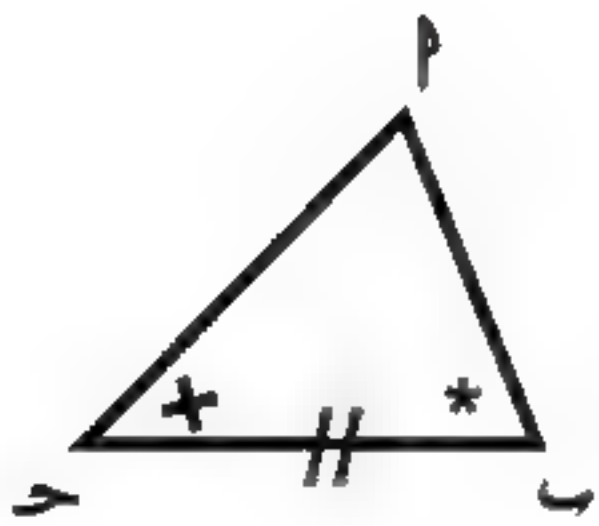
الرأس  $P$  تناظر الرأس  $A$

الرأس  $Q$  تناظر الرأس  $B$

الرأس  $R$  تناظر الرأس  $C$

الحالة الثانية : زوايات و ضلع

يتطابق المثلثان اذا تطابقت زوايات و الضلع المرسوم بين رأسيهما في احد المثلثين مع نظائرها في المثلث الاخر

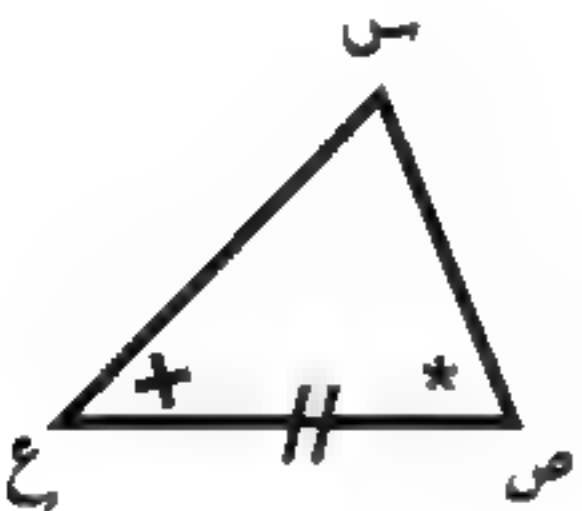


$$\overline{AB} \equiv \overline{PQ}$$

$$\widehat{B} \equiv \widehat{Q}$$

$$\widehat{C} \equiv \widehat{R}$$

مثال: اذا كان  $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$  مثلثان فيهما



$$\overline{PQ} \equiv \overline{AB}$$

$$\overline{QR} \equiv \overline{BC}$$

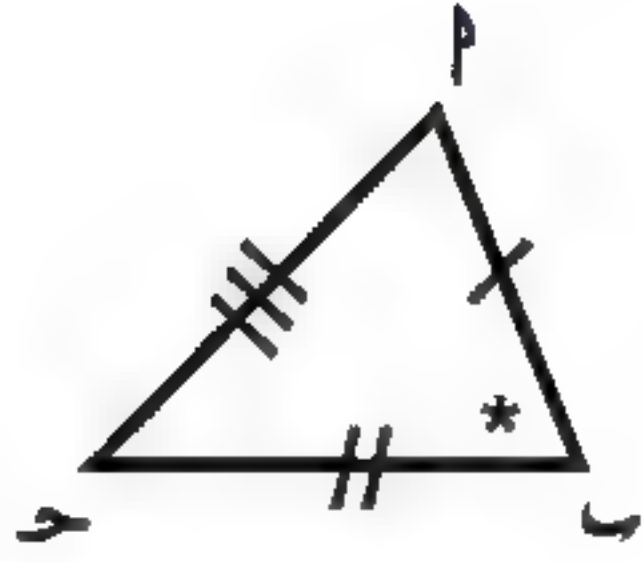
$$\widehat{R} \equiv \widehat{C}$$

فان  $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$  و ينتج من تطابقهما أن :



### الحالة الثالثة: الاضلاع الثلاثة

يتطابق المثلثان اذا تطابق كل ضلع في احد المثلثين مع نظيره في المثلث الاخر

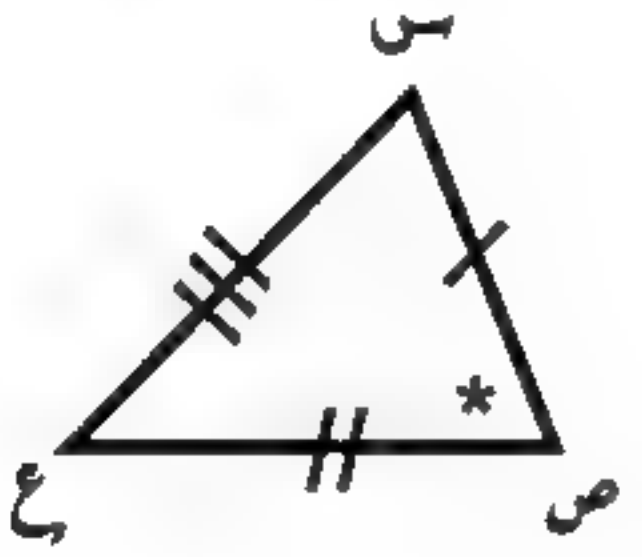


$$\overline{AB} \equiv \overline{DE}$$

$$\overline{BC} \equiv \overline{EF}$$

$$\overline{AC} \equiv \overline{DF}$$

مثال: اذا كان  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$  مثلثات فيهما



$$\widehat{A} \equiv \widehat{D}$$

$$\widehat{B} \equiv \widehat{E}$$

$$\widehat{C} \equiv \widehat{F}$$

فان  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$  و ينتج من تطابقهما أن

ملاحظات هامة :

❌ لا يتطابق المثلثان اذا تطابقت الزوايا المتناظرة

❌ العلامات المتشابهة تعني تساوي الاضلاع او تساوي الزوايا

### الحالة الرابعة ضلع ووتر في مثلث قائم

يتطابق المثلثان القائمان الزاوية اذا تطابق وتر واحد ضلعي القائمة في احد المثلثين مع نظيره في المثلث الاخر

ملحوظة :

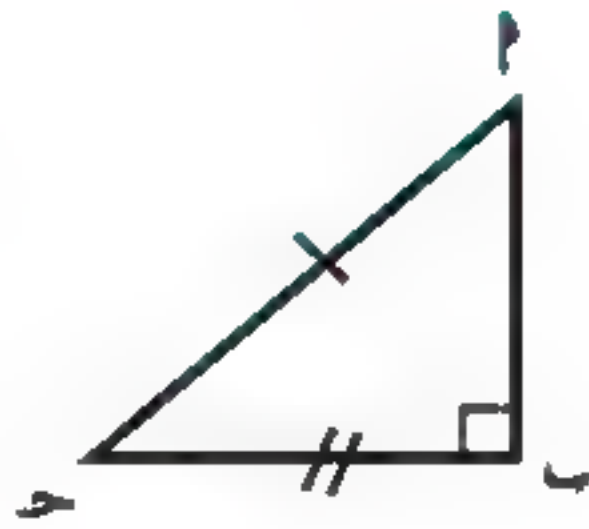
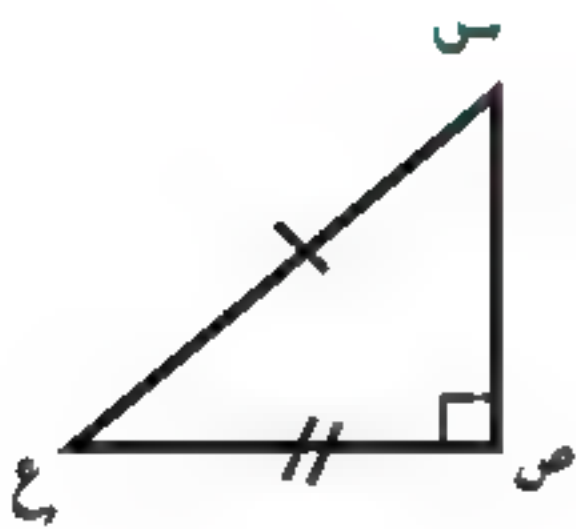
الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

مثال اذا كان  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$  مثلثات فيهما

$$\overline{AC} \equiv \overline{DF} \text{ وتر}$$

$$\overline{BC} \equiv \overline{EF} \text{ ضلع}$$

$$\widehat{B} = \widehat{E} = 90^\circ$$



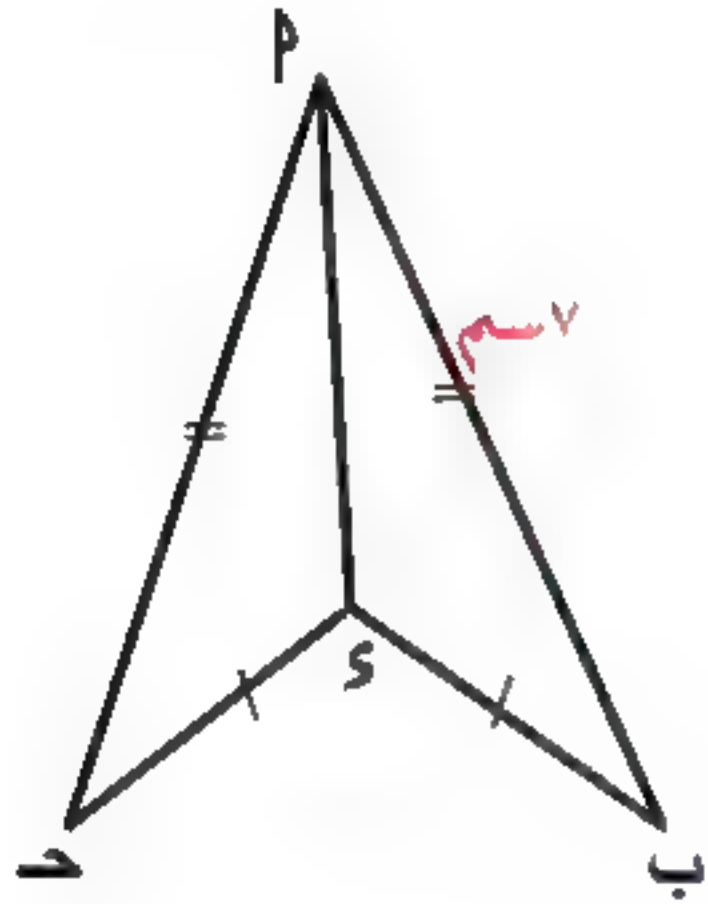
$$\overline{سب} \equiv \overline{سص}$$

$$(\widehat{س}) \equiv (\widehat{ب})$$

$$(\widehat{ع}) \equiv (\widehat{ح})$$

فان  $\Delta سب \equiv \Delta سص$  و ينتج من تطابقهما أن

مثال ١: اذكر حالة تطابق المثلثين و اوجد طول  $\overline{سح}$



$$\widehat{س} = \widehat{ب} \quad \text{و} \quad \widehat{س} = \widehat{ب}$$

$$\widehat{س} = \widehat{ب} \quad \text{و} \quad \widehat{س} = \widehat{ب}$$

$\overline{سب}$  ضلع مشترك

الحل:

في  $\Delta سب$  ،  $\Delta سص$  فيهما

∴ حالة التطابق هي : تطابق ضلع و زاويتين

و من ناتج التطابق :  $سب = سص = ٧$  سم

مثال ٢ : من خلال الشكل المقابل :

١) اوجد طول  $\overline{سج}$  ٢) اوجد  $(\widehat{ع})$

الحل:

في  $\Delta سج$  ،  $\Delta سح$  فيهما

$$\widehat{س} = \widehat{س} \quad \text{و} \quad \widehat{س} = \widehat{س}$$

$$\widehat{س} = \widehat{س} \quad \text{و} \quad \widehat{س} = \widehat{س}$$

$\overline{سج}$  ضلع مشترك

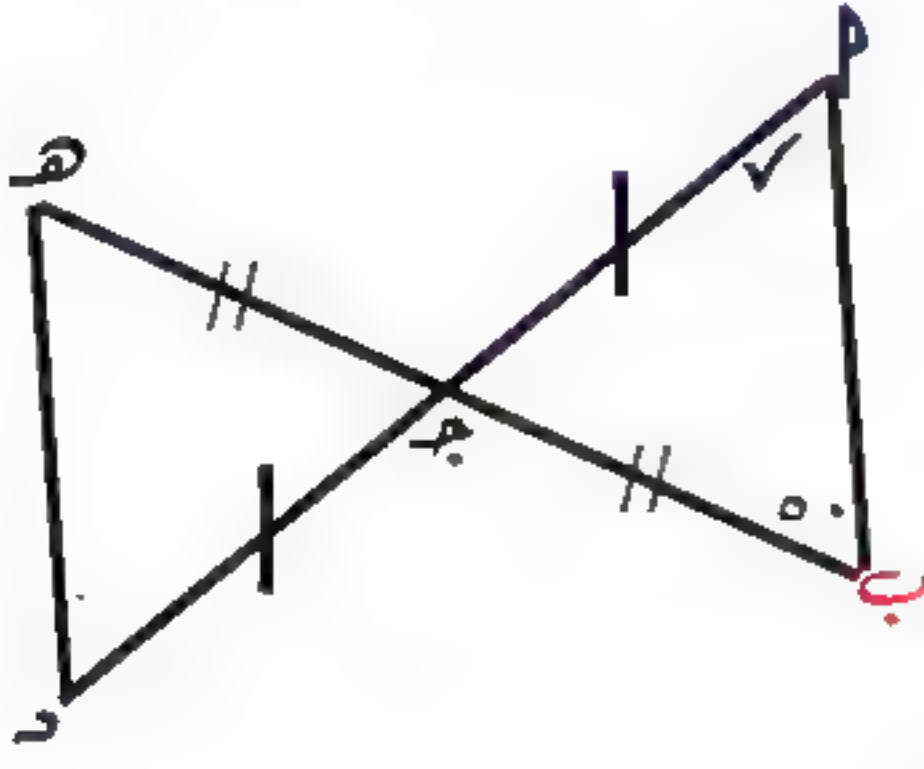
∴  $\Delta سج \equiv \Delta سح$  و من التطابق ينتج ان

$سج = سح = ١٠$  سم

$(\widehat{ع}) = (\widehat{س}) = ١١٠^\circ$



مثال ٣: في الشكل المقابل ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥



$$\angle 1 \equiv \angle 2$$

$$\angle 3 \equiv \angle 4$$

$$\angle (اجب) = \angle (دجھ) \text{ بالتقابل بالزاوية الرأسية}$$

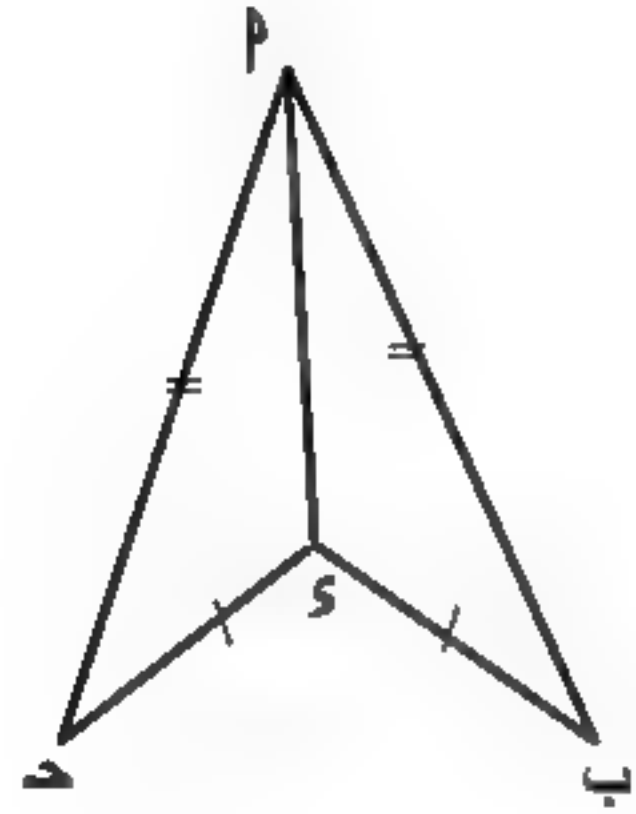
$$\angle (ع) = 50^\circ, \text{ اوجد } \angle (هـ)$$

الحل:

في  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  فيهما

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DEF \text{ ينتج ان } \angle (هـ) = \angle (ع) = 50^\circ$$

مثال ٤: في الشكل المقابل ١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥



$$\angle 1 = \angle 2$$

$$\angle 3 = \angle 4$$

الضلع المشترك AP

اثبت ان AP ينصف  $\angle BAC$

الحل:

في  $\triangle ABP$  و  $\triangle ACP$  فيهما

$$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle ACP \text{ وينتج ان}$$

$$\angle (بابا) = \angle (جاسا)$$

$\therefore$  AP ينصف  $\angle BAC$

سؤال متفوقين: أكمل في الشكل المقابل:

$$\triangle ABC \equiv \triangle DEF, \angle A = 80^\circ, \text{ محيط } \triangle DEF = 20 \text{ سم}$$

فان محيط الشكل  $ABC = \dots \text{ سم}$

۲-۵ پ، ح-۴

### الحل:

فِي تِلْكَ الْأَمْثَلِ لَعْنَةُ اللَّهِ عَلَى الظَّالِمِينَ

52 - 41

۵۔ ضلع مشترک

$\therefore \Delta \hookrightarrow \Delta \equiv \Delta$  خوب و نتیجاً  $\Delta = \Delta = 2$  سم

**سؤال من الامتحانات: أكمل ما يأتي:**

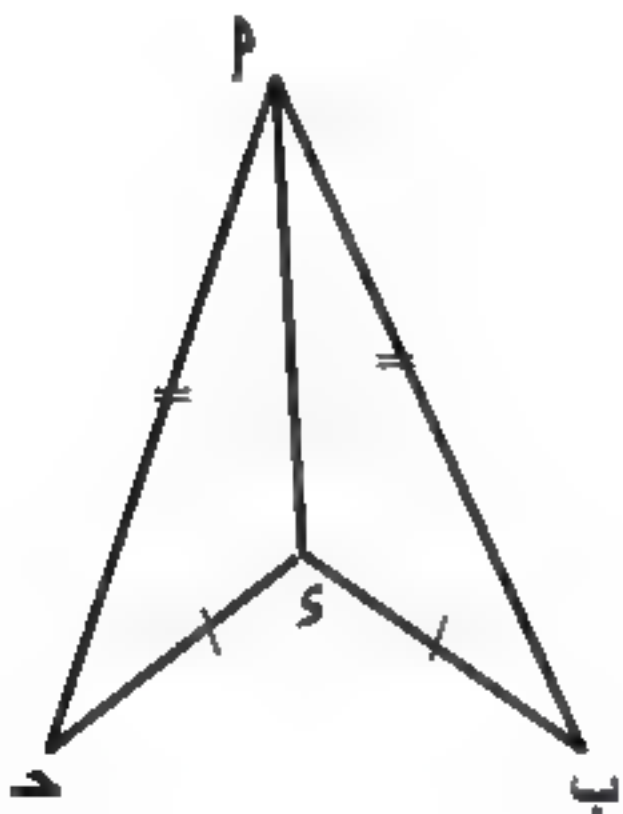
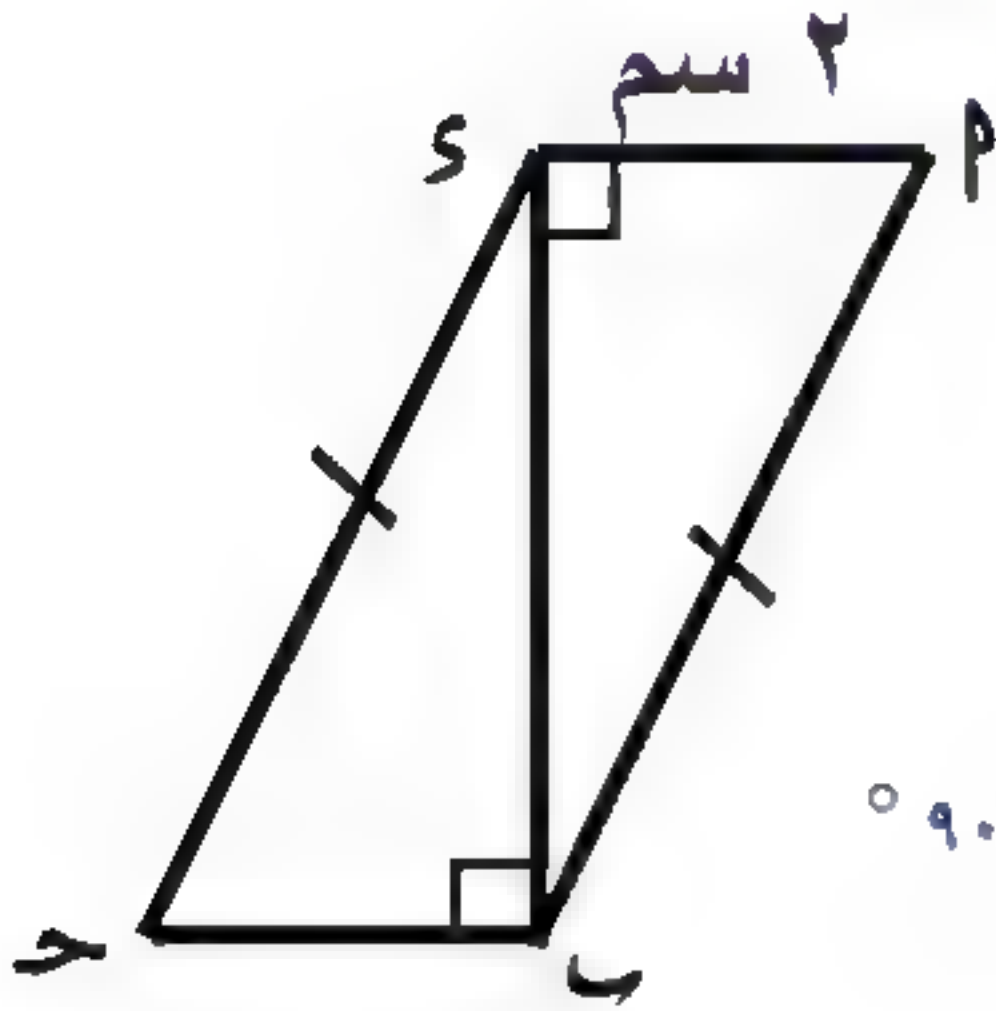
إذا كانت  $s = s$  ،  $s = s$  ،  $s = s$  ، فإن المتكافئين  $(s) = (s)$  ، ..... ، ..... يتطابقان

في الشكل المقابل اذا كانت  $\Delta ABC \equiv \Delta DEF$  ،

محيط الشكل  $54\text{ cm}$  -  $20\text{ سم}$  ،  $51 - 6\text{ سم}$

فان محیط  $\Delta P = s$  ..... سم

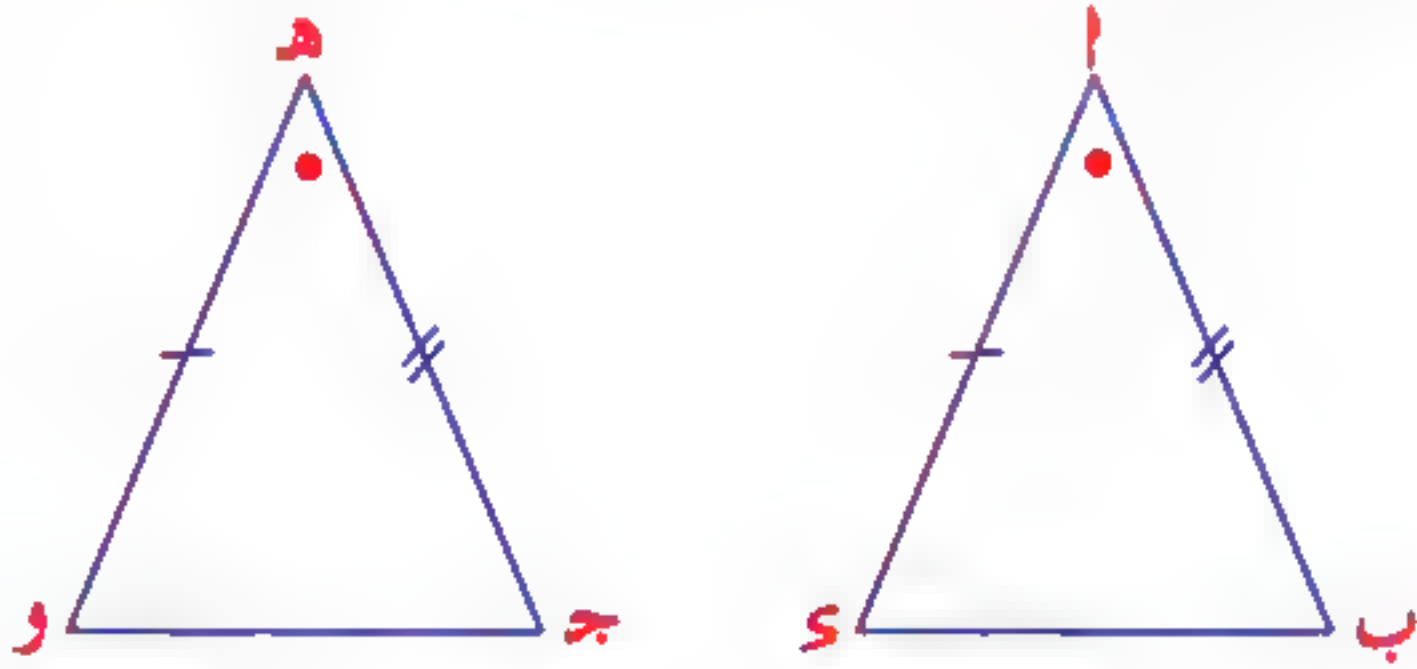
في الشكل المقابل اذا كانت  $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$  فان  $\angle P$  يسمى .....





## نمارين نطابق المثلثات ( ٤ )

## أسئلة مقالية



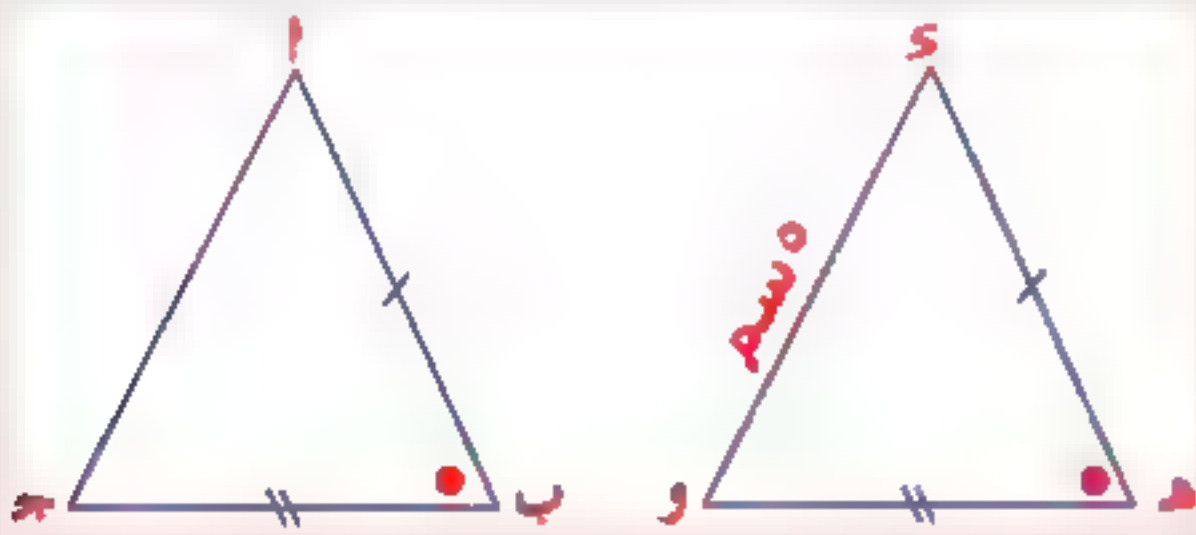
في الشكل المقابل

$$\angle H = \angle I, \angle J = \angle B$$

$$HW = IS$$

اثبت ان:  $\triangle HJW \equiv \triangle IBS$ 

(١)



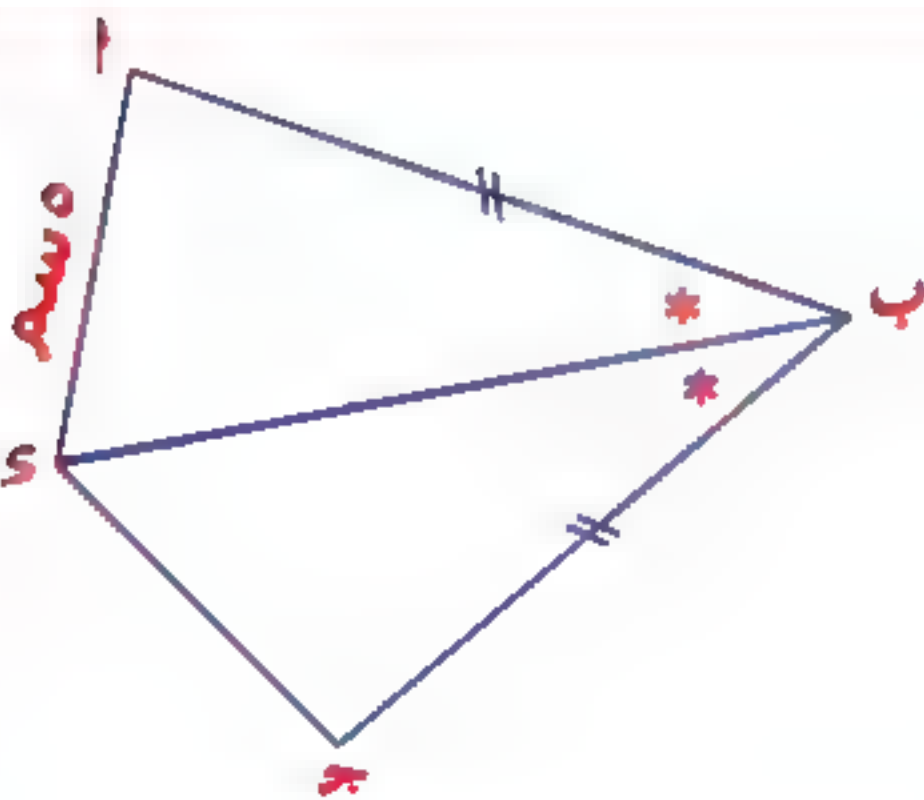
في الشكل المقابل

$$\angle I = \angle S, \angle J = \angle B$$

$$\angle W = \angle J, \angle I = \angle S$$

اثبت ان:  $\triangle IJW \equiv \triangle SBJ$  واذكر حالة التطابق ثم اوجد طول  $\overline{IJ}$ 

(٢)



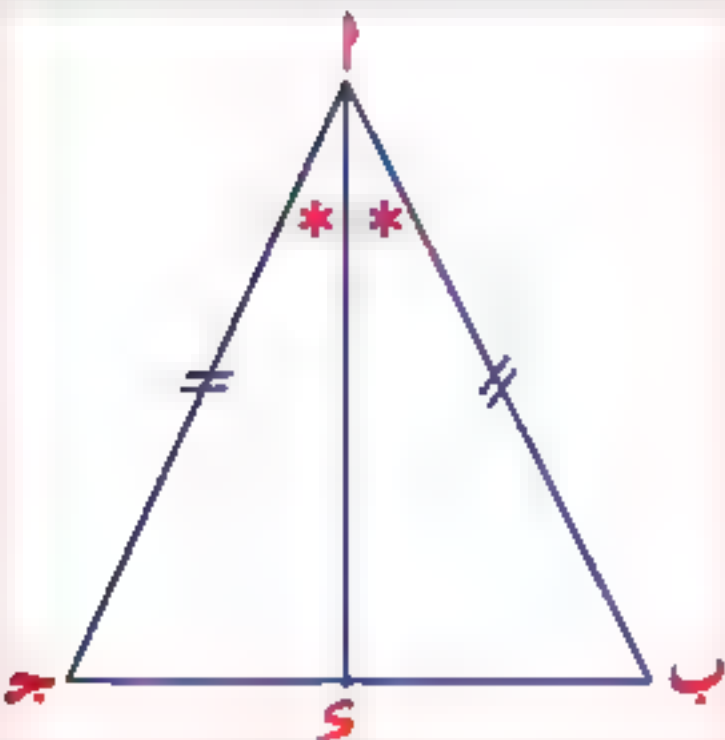
في الشكل المقابل

$$\angle I = \angle S, \angle J = \angle B$$

$$\angle W = \angle J, \angle I = \angle S$$

هل  $\triangle IJW \equiv \triangle SBJ$  ولماذا؟اوجد طول  $\overline{JS}$ 

(٣)



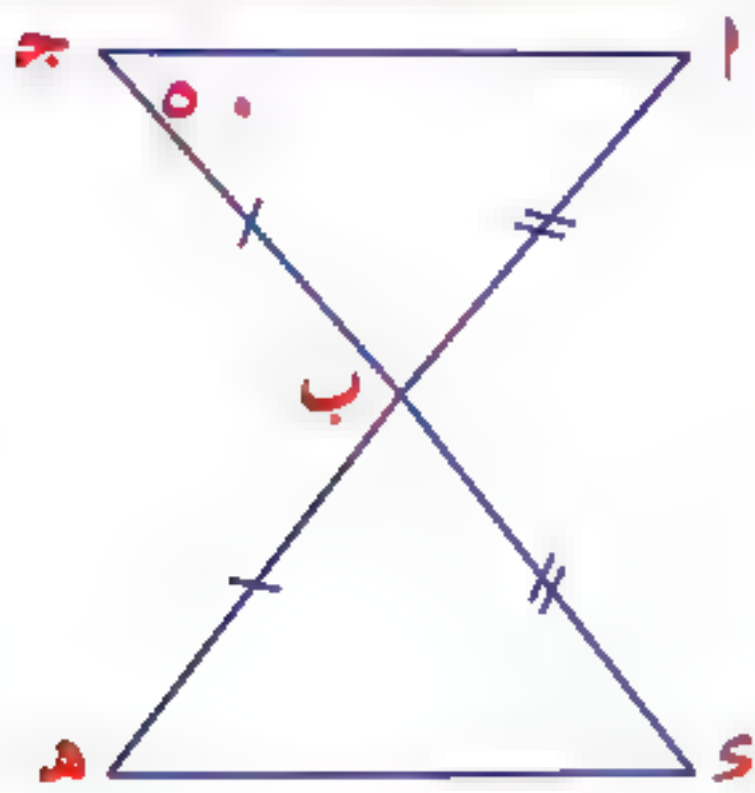
في الشكل المقابل

$$\angle I = \angle S$$

$$\angle W = \angle J, \angle I = \angle S$$

هل  $\triangle IJW \equiv \triangle SBJ$  ثم اذكر الحالة

(٤)



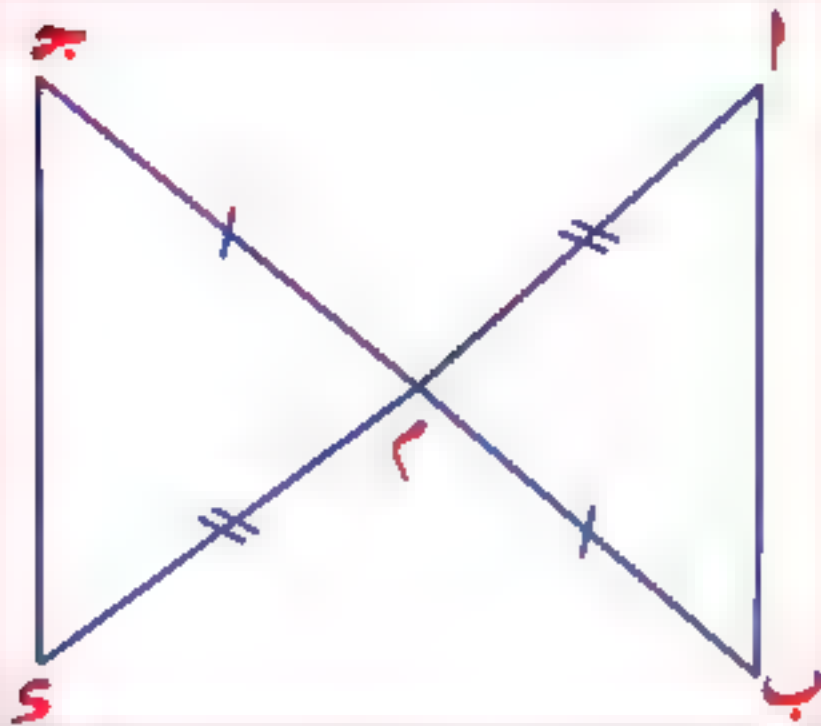
في الشكل المقابل

$$AB = HB, BC = BA$$

$$\{B\} = \overrightarrow{AC} \cap \overrightarrow{BH}$$

(5)

بين هل  $\triangle ABC \equiv \triangle HBA$  مع ذكر الحالة ثم اوجد  $\angle H$

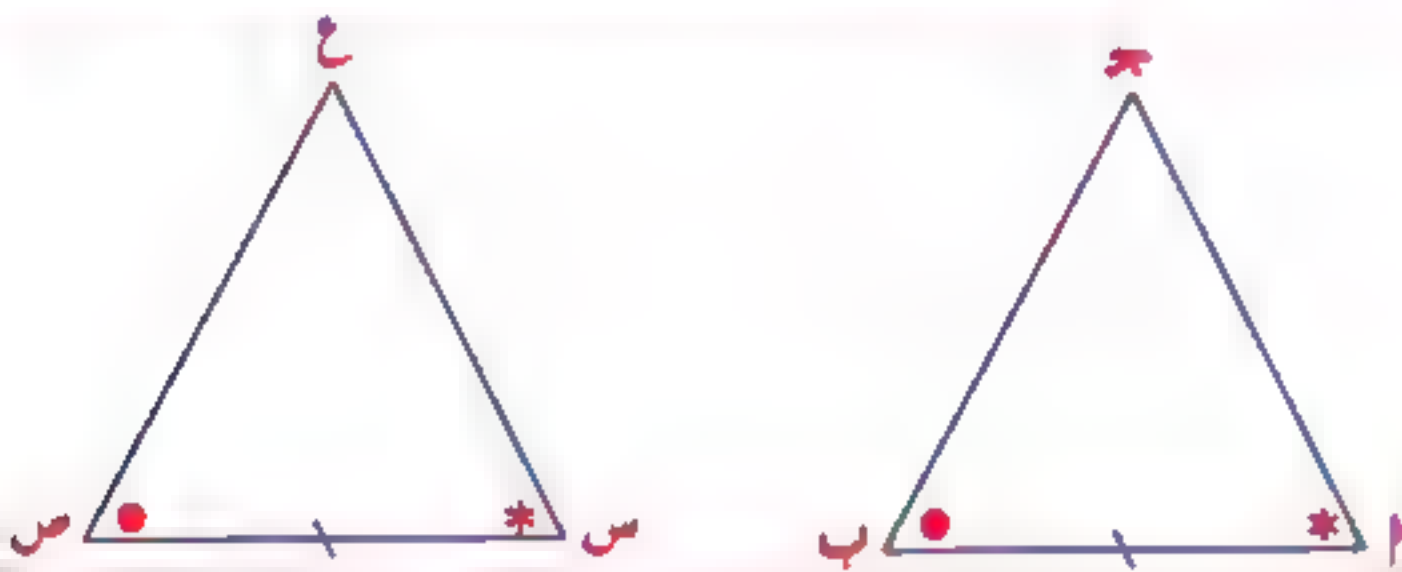


في الشكل المقابل

$$AC = MC, BC = CB$$

(6)

هل  $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$  مع ذكر حالة التطابق

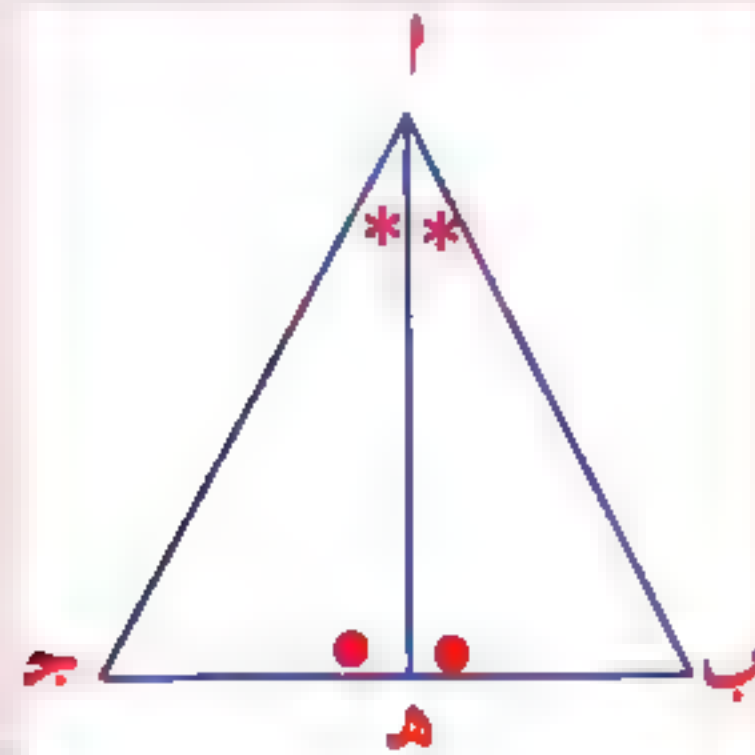


في الشكل المقابل

$$AB = BC, \angle A = \angle M$$

(7)

$\angle B = \angle C$  هل  $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$

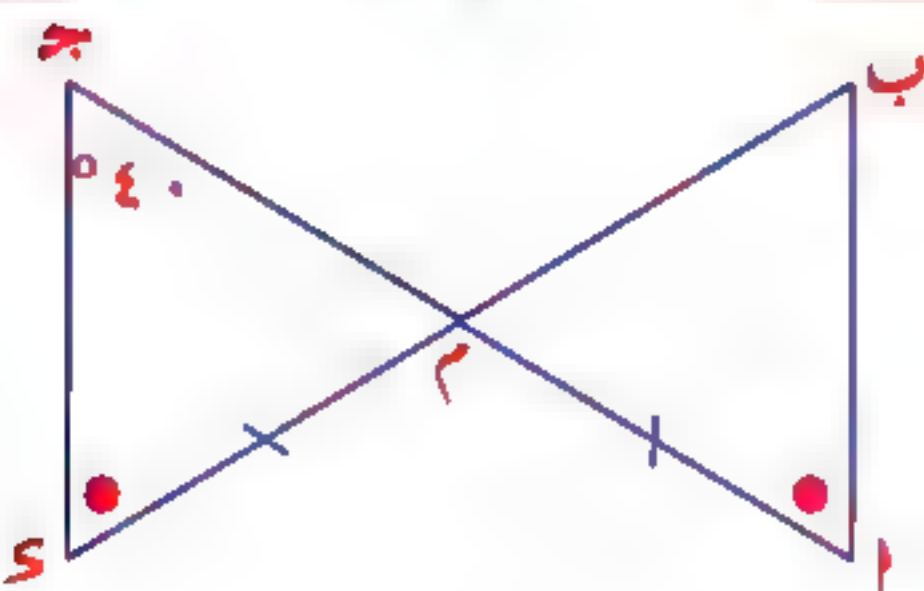


في الشكل المقابل

$$\angle ADB = \angle ADC, \angle B = \angle C$$

(8)

اثبت ان:  $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$



في الشكل المقابل

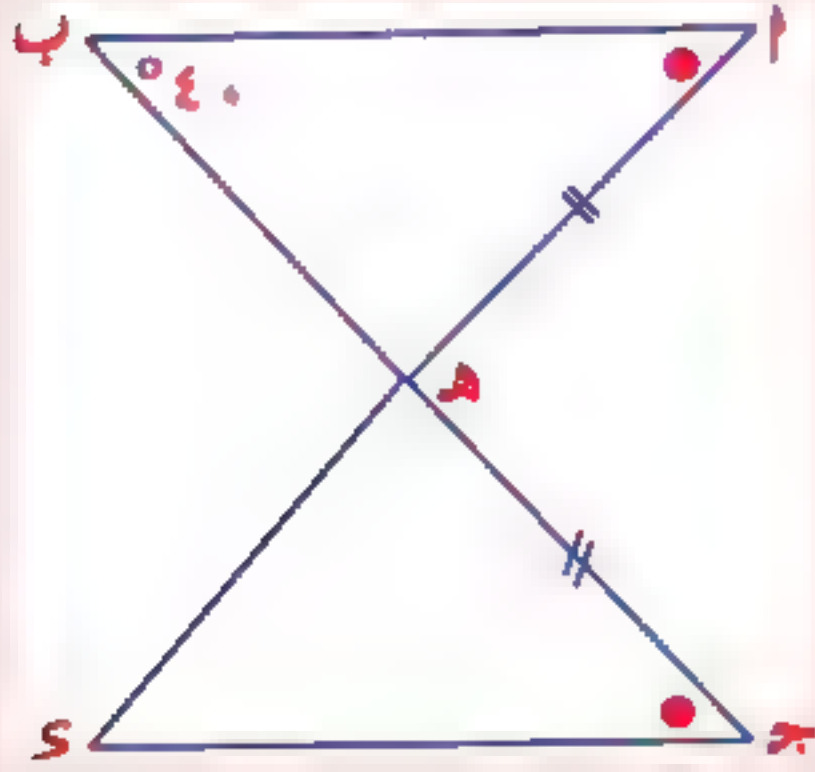
$$\angle A = \angle M, AC = MC$$

$$\angle C = \angle B, \{C\} = \overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{MM}$$

(9)

بين ان:  $\triangle ABC \equiv \triangle MCB$  متطابقان واذكر حالة التطابق ثم اوجد  $\angle B$





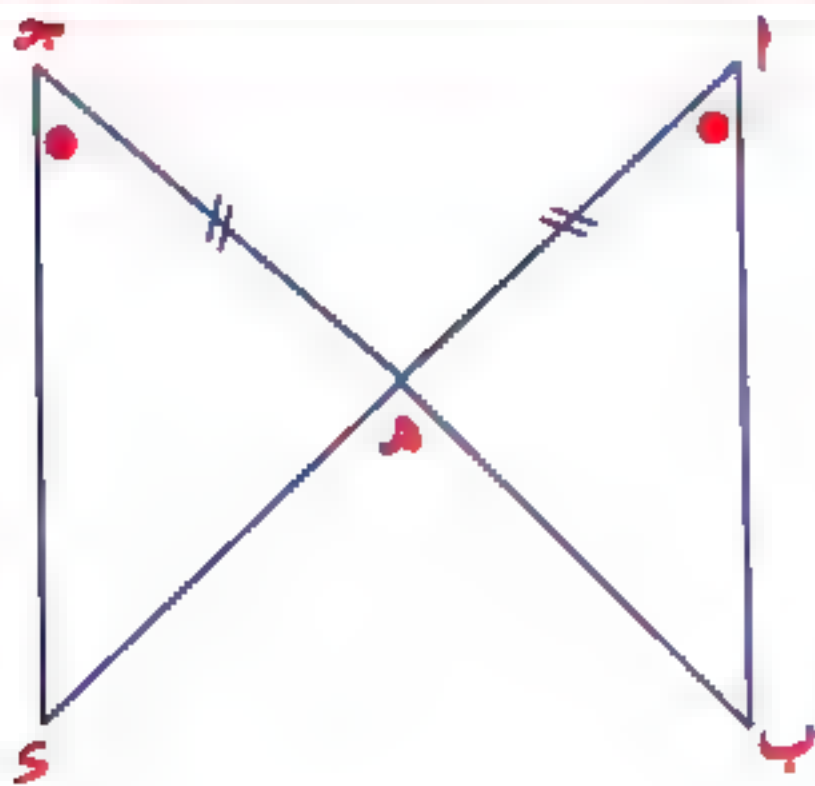
فى الشكل المقابل

$$AB = SB ، \angle B = \angle B$$

$$\angle C = \angle A = 40^\circ \quad (10)$$

(1) هل  $\triangle ABC \equiv \triangle SBA$  مع ذكر الحالة

(2) اوجد  $\angle S$

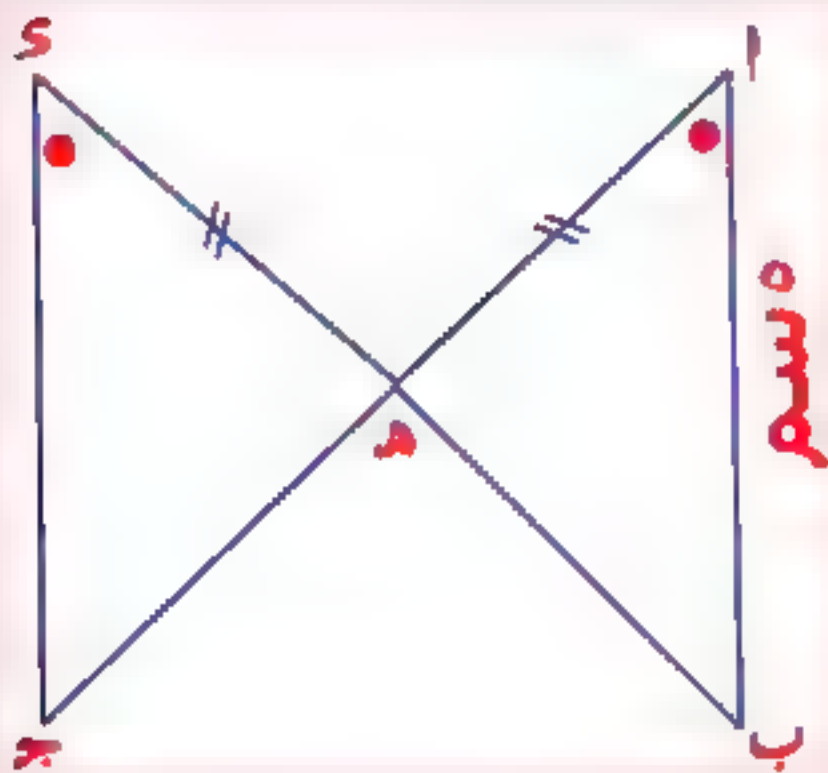


فى الشكل المقابل

$$AB = SB ، \angle B = \angle B$$

$$\angle C = \angle A = 50^\circ \quad (11)$$

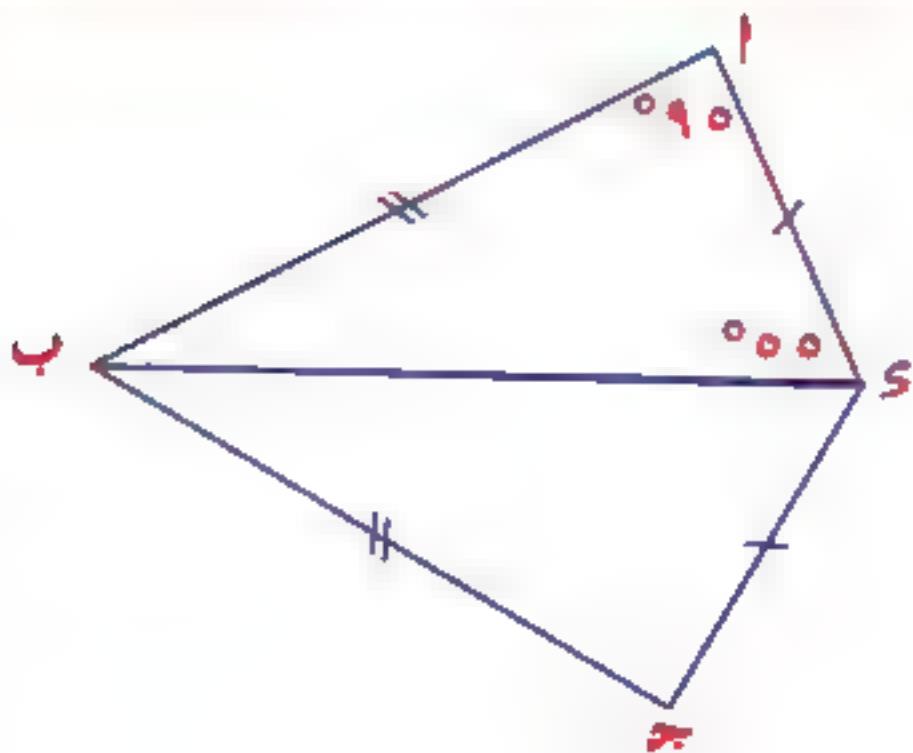
هل  $\triangle ABC \equiv \triangle SBA$  ثم اوجد  $\angle S$



فى الشكل المقابل

$$AB = SB ، \angle B = \angle B ، \angle C = \angle A = 50^\circ \quad (12)$$

اكتب شروط تطابق المثلثان  $\triangle ABC$  ،  $\triangle SBA$  ثم اوجد طول  $BC$



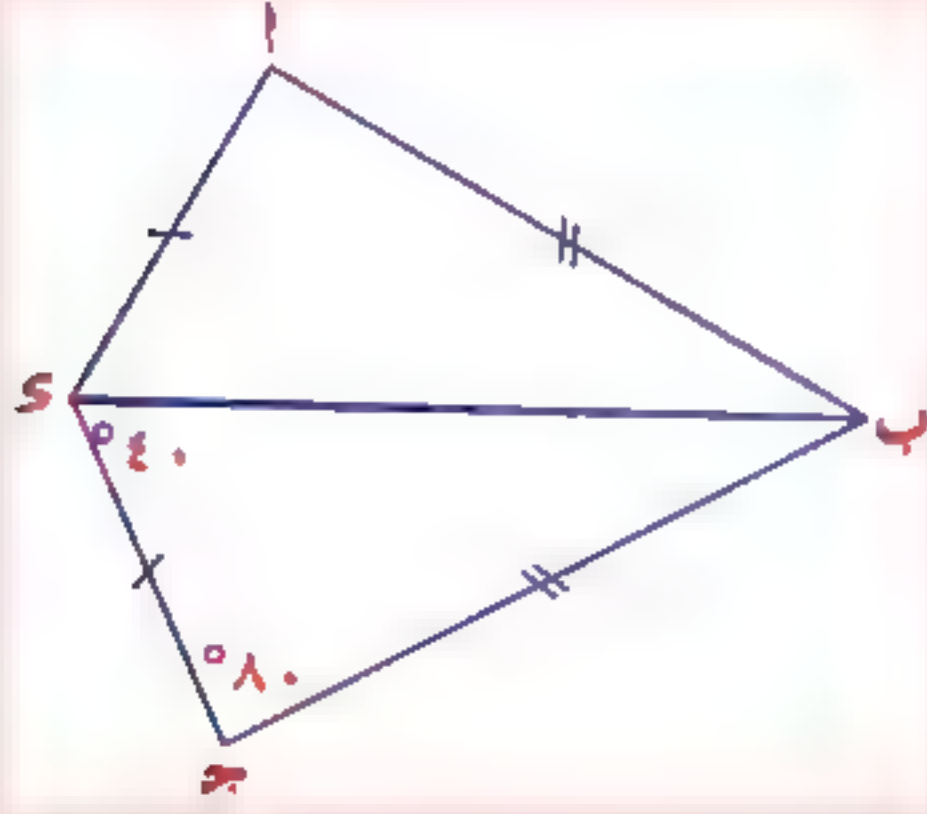
فى الشكل المقابل

$$AB = SB ، \angle B = \angle B$$

$$\angle C = \angle A = 90^\circ ، \angle S = \angle S = 55^\circ \quad (13)$$

اوجد  $\angle A$  مع بيان هل يتطابق  $\triangle ABC$  ،  $\triangle SBA$

فى الشكل المقابل



$$\text{اب} = \text{بج} , \text{اس} = \text{سج} , \angle \text{س} = 80^\circ$$

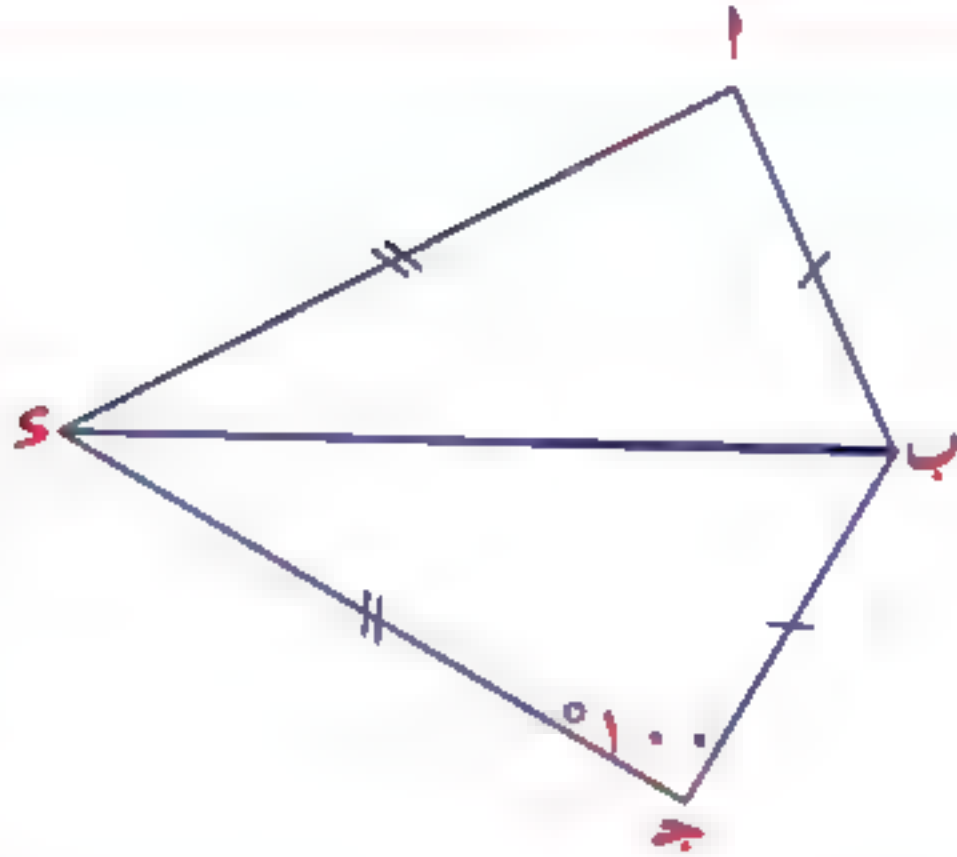
$$\angle \text{ب} = 40^\circ$$

(١٤)

هل  $\triangle \text{سج} \equiv \triangle \text{اب} \text{س}$  ولماذا؟

ثم اوجد  $\angle \text{اب} \text{س} , \angle \text{سج}$

فى الشكل المقابل

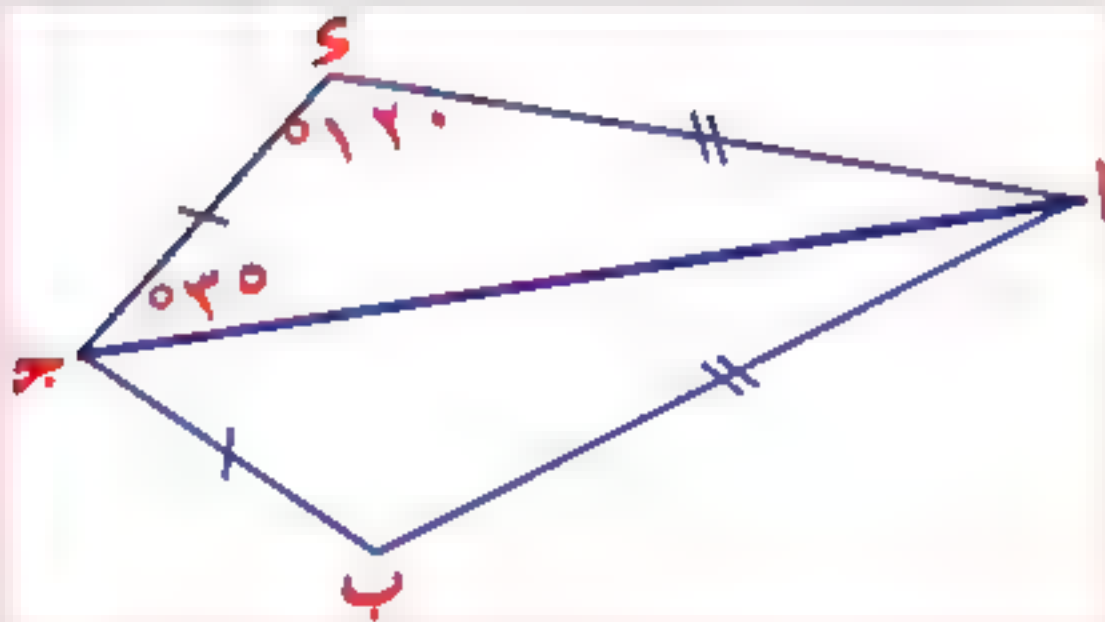


$$\text{اب} = \text{بج} , \text{اس} = \text{سج} , \angle \text{س} = 100^\circ$$

(١٥)

اثبت ان:  $\triangle \text{سج} \equiv \triangle \text{اب} \text{س}$  واوجد  $\angle \text{س}$

فى الشكل المقابل



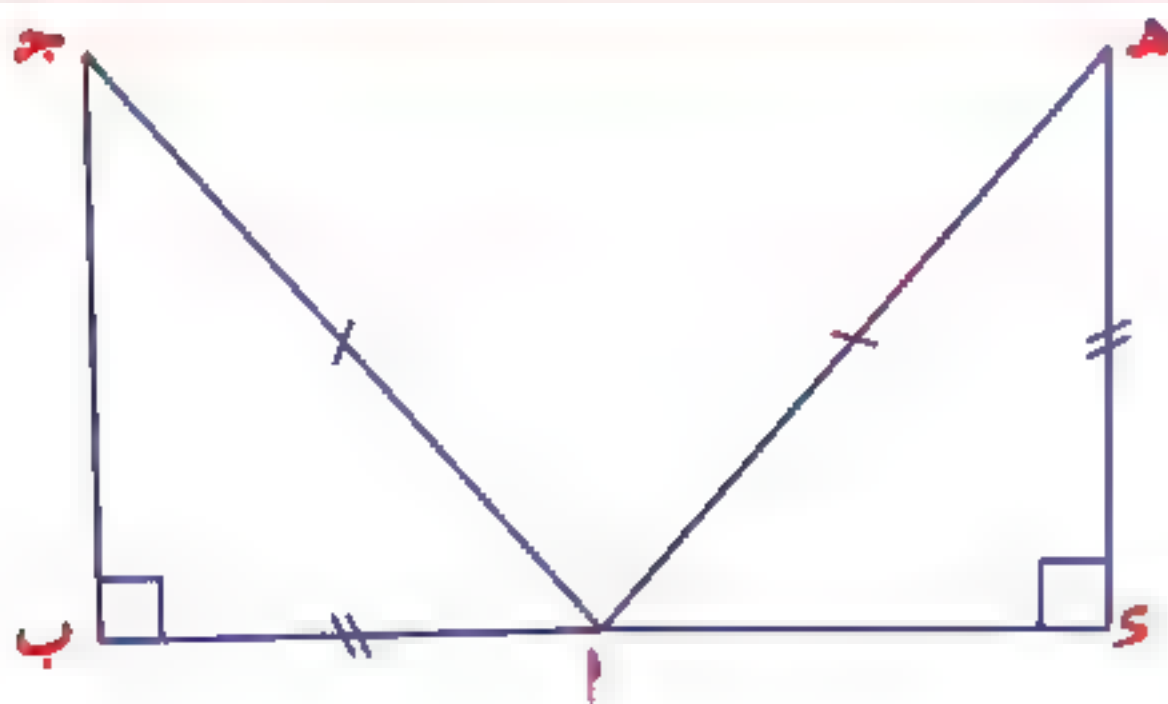
$$\text{اب} = \text{سج} , \text{اس} = \text{بج}$$

$$\angle \text{س} = 120^\circ , \angle \text{سج} = 35^\circ$$

(١٦)

اثبت ان:  $\triangle \text{سج} \equiv \triangle \text{اب} \text{س}$  ثم اوجد  $\angle \text{سج} , \angle \text{س}$

فى الشكل المقابل



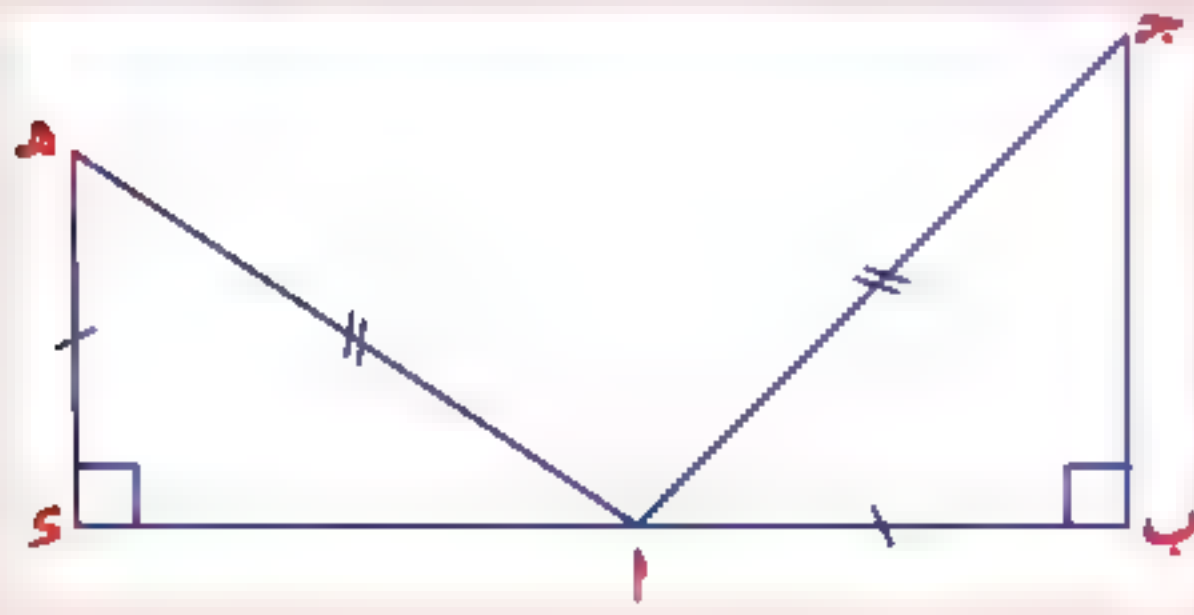
بين هل  $\triangle \text{سج} \equiv \triangle \text{اه}$

من بيانات الشكل  $\text{س} = \text{ه}$   $\text{اب} = \text{ه}$

(١٧)

$$\angle \text{س} = 90^\circ , \angle \text{سج} = 90^\circ$$



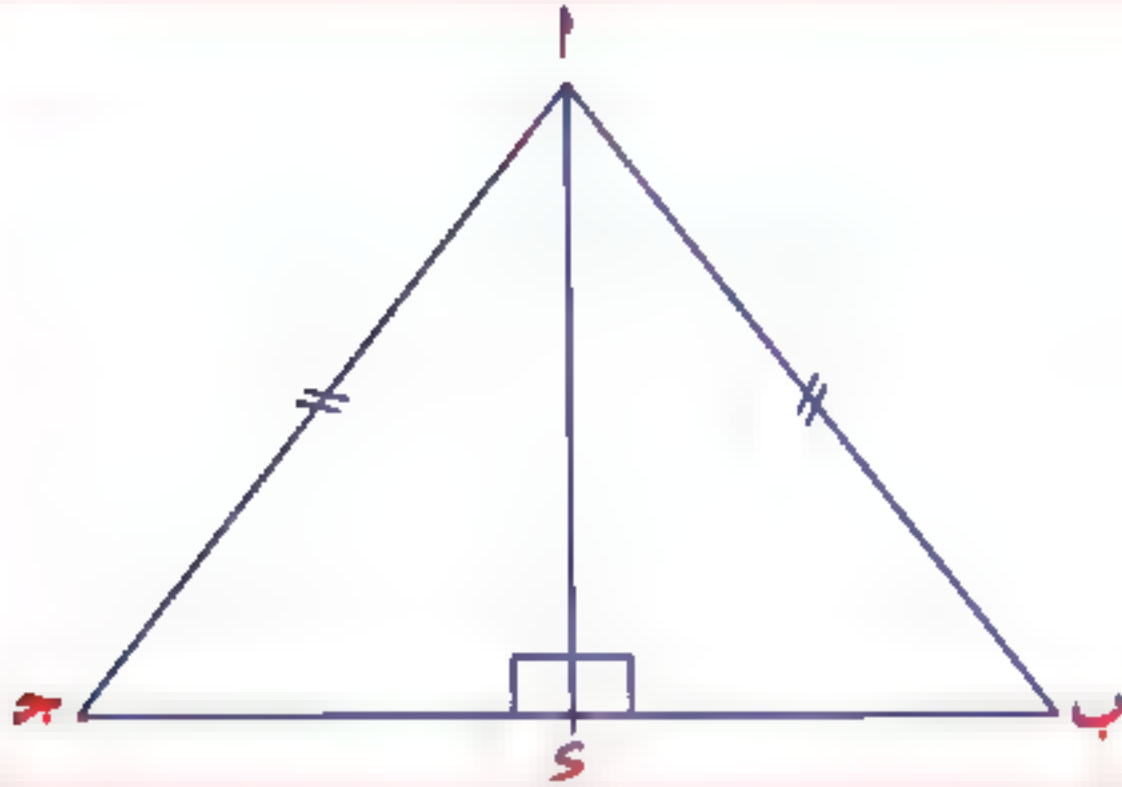


فى الشكل المقابل

$$AS = BS \text{ ، } SH = SJ$$

$$\angle ASH = \angle BSJ = 90^\circ \quad (18)$$

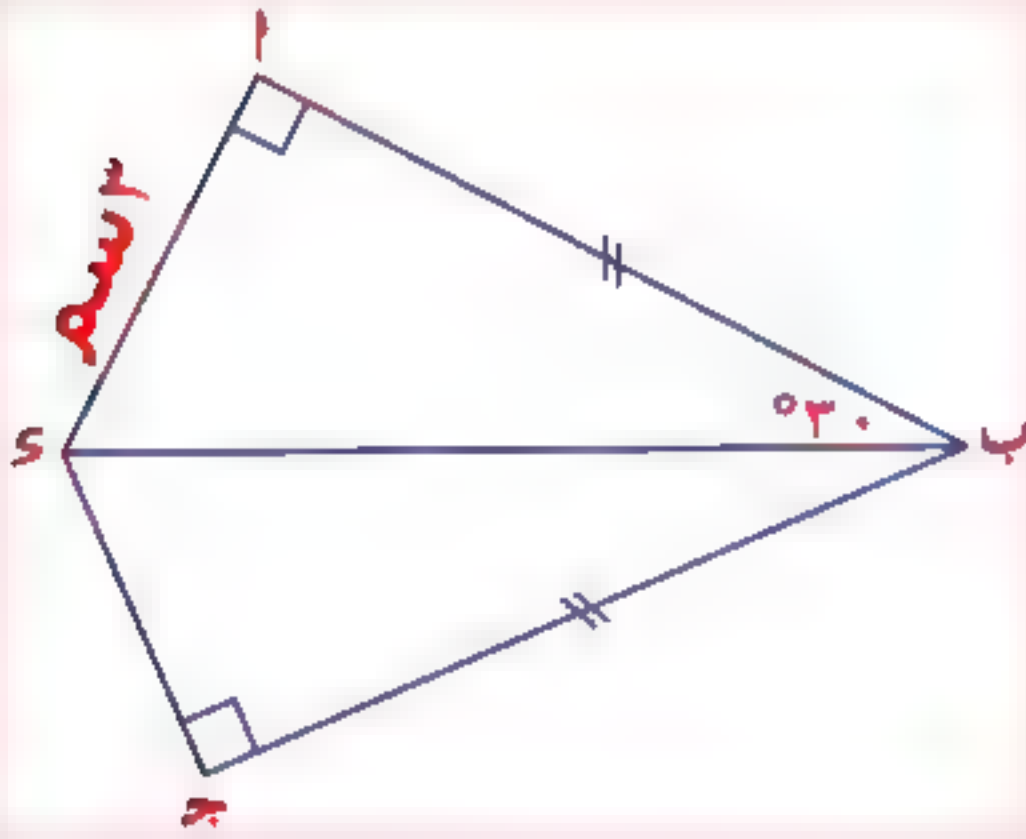
هل  $\triangle ASH \equiv \triangle BSJ$  ولماذا ؟



فى الشكل المقابل

(19) اكتب شروط تطابق المثلثان ASB و ASC ، اجس

واكتب ناتج التطابق ، واذكر الحالة من بيانات الشكل



فى الشكل المقابل

$$\angle ASB = \angle CSD = 90^\circ$$

$$AS = CS \text{ ، } BS = DS \text{ ، } \angle ASB = \angle CSD = 30^\circ \quad (20)$$

اكتب شروط تطابق المثلثين ASB و CSD

ثم اوجد طول  $\overline{AC}$  ،  $\angle ASB$  ،  $\angle CSD$

## النوازي

## الدرس الرابع

اذا كان  $\vec{L}$  ،  $\vec{M}$  مستقيمان في المستويوكان  $\vec{L} \cap \vec{M} = \{P\}$  فان  $\vec{L}$  لا يوازي  $\vec{M}$ وكان  $\vec{L} \cap \vec{M} = \emptyset$  فان  $\vec{L}$  يوازي  $\vec{M}$ و نكتب  $\vec{L} \parallel \vec{M}$ وكان  $\vec{L} \cap \vec{M} = \vec{L} = \vec{M}$  فان  $\vec{L}$  يوازي  $\vec{M}$ :  $\vec{L} \parallel \vec{M}$  ويكون  $\vec{L} \equiv \vec{M}$ أي أن  $\vec{L} \parallel \vec{M}$ اذا كان :  $\vec{L} \cap \vec{M} = \emptyset$   $\vec{L} \equiv \vec{M}$ 

س ١ : اذا كان مستقيمان يقعان في نفس المستوي و لا يتقاطعان فانهما يكونان .....

(أ) متخالفين (ب) متعامدين (ج) متوازيين (د) متطابقين

ملاحظات هامة :

✗ اذا قطع مستقيم احد مستقيمين متوازيين فانه يقطع الاخر

✗ المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

اذا كان  $\vec{L} \parallel \vec{N}$  ،  $\vec{M} \parallel \vec{N}$  فان  $\vec{L} \parallel \vec{M}$ 

✗ المستقيم العمودي علي احد مستقيمين متوازيين يكون عمودي علي الاخر

اذا كان  $\vec{L} \parallel \vec{N}$  ، وكان  $\vec{M} \perp \vec{N}$  فان  $\vec{L} \perp \vec{M}$



إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فان :

(١) كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس

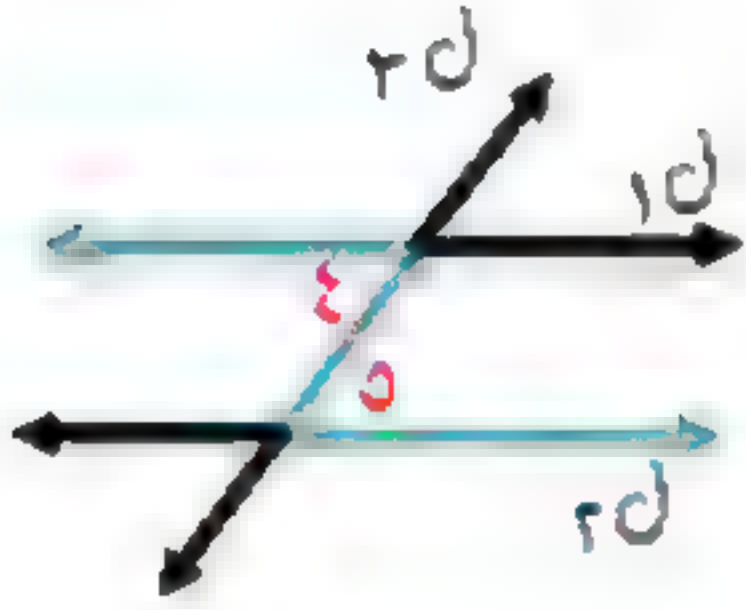
(٢) كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس

(٣) كل زاويتين داخليتين و في جهة واحدة من القاطع متكاملتين

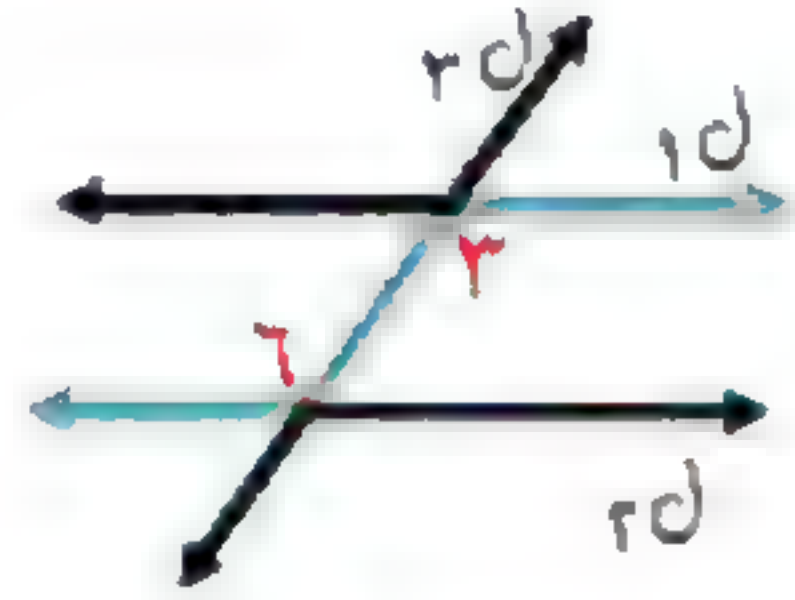
الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين

في الشكل السابق :  $\vec{1} \parallel \vec{2}$  ،  $\vec{3}$  قاطع لهما فان

(١) انزواج الزوايا المتبادلة تكون متساوية في القياس (Z)



$$\angle 4 = \angle 5$$



$$\angle 3 = \angle 6$$

(٢) انزواج الزوايا المتناظرة تكون متساوية في القياس (F)

$\angle 4 = \angle 5$	$\angle 3 = \angle 6$	$\angle 4 = \angle 5$	$\angle 3 = \angle 6$



٣) انزواج الزوايا الداخلة و في جهة واحدة من القاطع تكون متكاملتان (U)

$180^\circ = (\hat{5}) + (\hat{4})$	$180^\circ = (\hat{6}) + (\hat{4})$

مثال ١ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة س

الحل:

$$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD},$$

$$\because (\hat{A}) = (\hat{C}) \text{ بالتبادل (Z)}$$

$$\therefore \text{قيمة س} = 40^\circ$$

مثال ٢ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة س

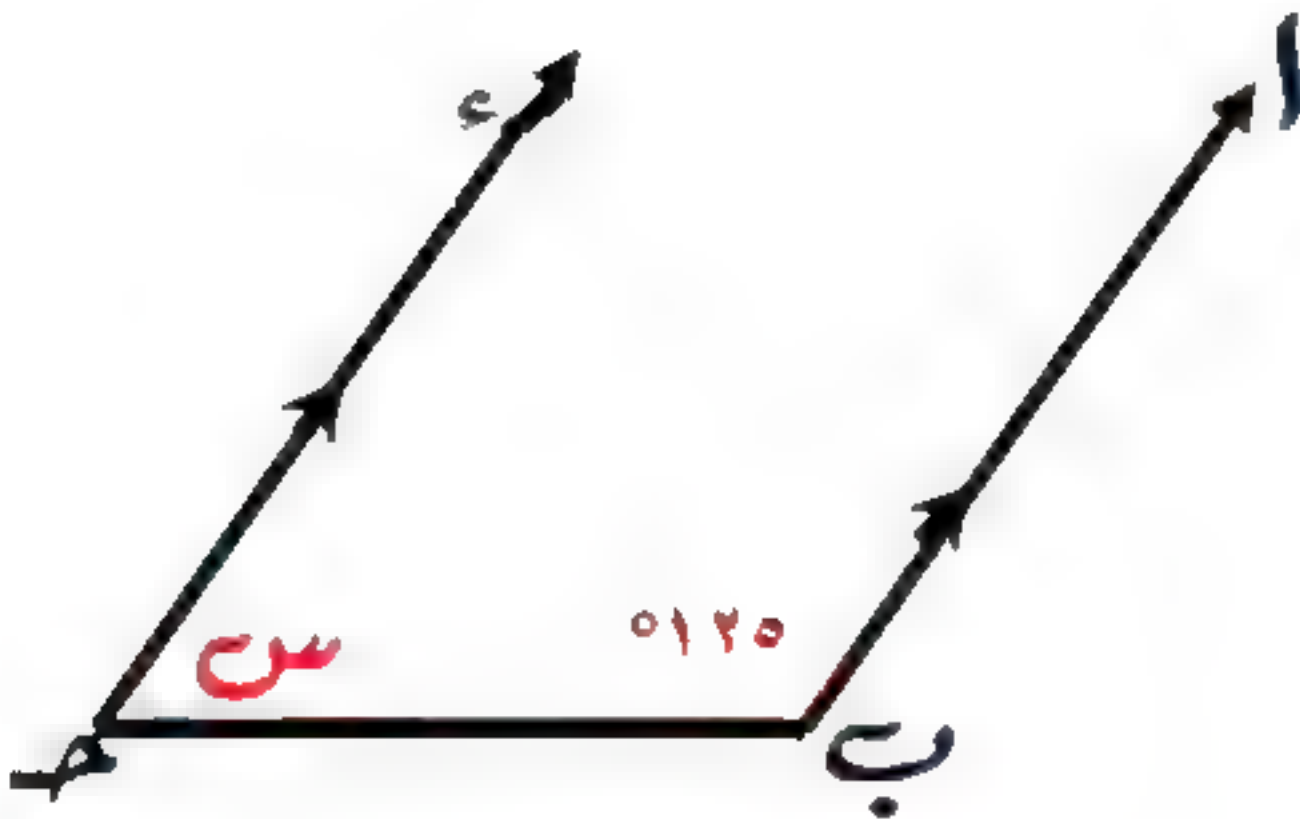
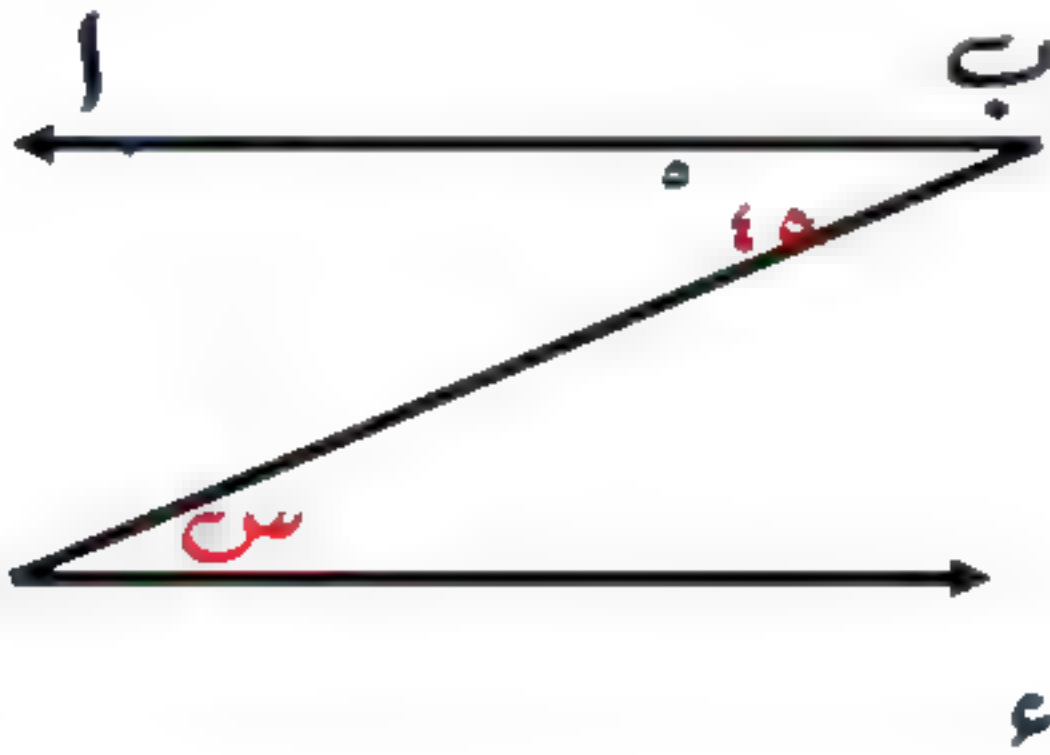
الحل:

$$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD},$$

$$\therefore (\hat{A}) = (\hat{C}) \text{ لانهما داخلتان (U)}$$

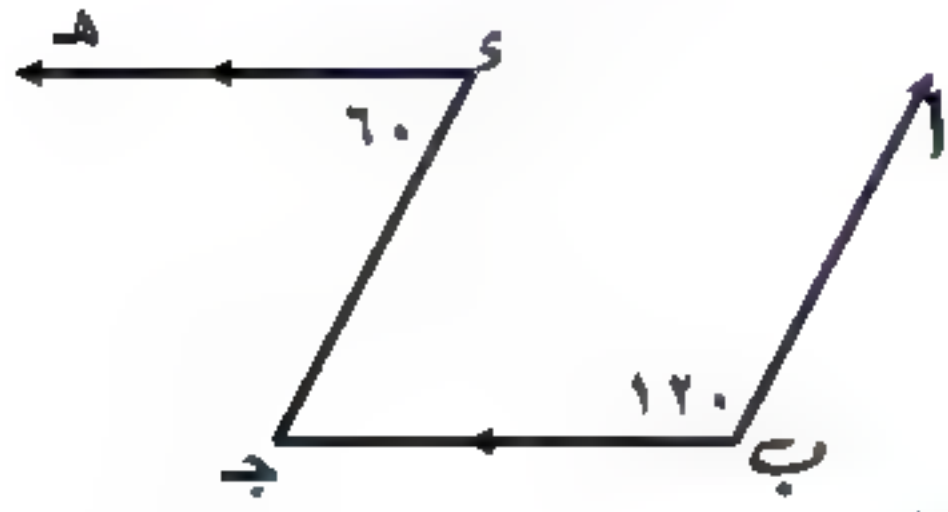
$$\therefore (\hat{A}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \text{قيمة س} = 60^\circ$$





مثال ٣: في الشكل المقابل : إذا كان  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$   $\overleftrightarrow{SR}$  فهل  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$  ولماذا؟

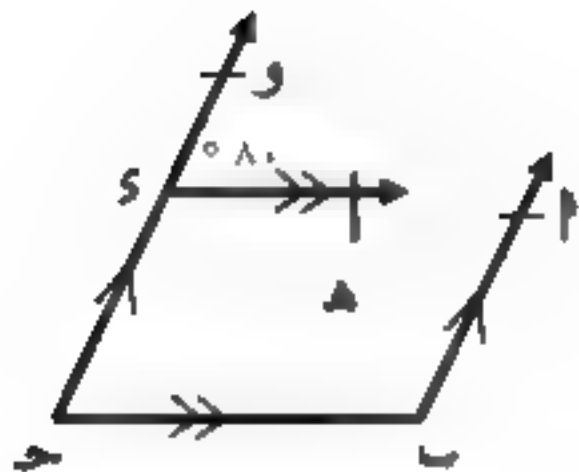


الحل:  $\hat{P} = \hat{R} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

لأن  $\hat{P}$ ،  $\hat{R}$  داخلتان و في جهة واحدة من القاطع يكونان متكاملتان

$\therefore \hat{P} = \hat{R} = 60^\circ$  فيكون  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$

مثال ٤: في الشكل المقابل :  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ،  $\overleftrightarrow{SR} \parallel \overleftrightarrow{QT}$



$\hat{Q} = \hat{S} = 80^\circ$  اوجد  $\hat{P}$

الحل:  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ،  $\overleftrightarrow{SR} \parallel \overleftrightarrow{QT}$  قاطع لهما

$\therefore \hat{Q} = \hat{S} = 80^\circ$  بالتناظر (F)

$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 80^\circ$  لأنهما داخلتان

$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 80^\circ - 180^\circ = 100^\circ$

مثال ٥: في الشكل المقابل  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ،  $\overleftrightarrow{SR} \parallel \overleftrightarrow{QT}$  اوجد  $\hat{P}$

الحل:  $\overleftrightarrow{PS} \parallel \overleftrightarrow{QR}$ ،  $\overleftrightarrow{SR} \parallel \overleftrightarrow{QT}$  قاطع لهما

$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 80^\circ$  بالتبادل (Z)

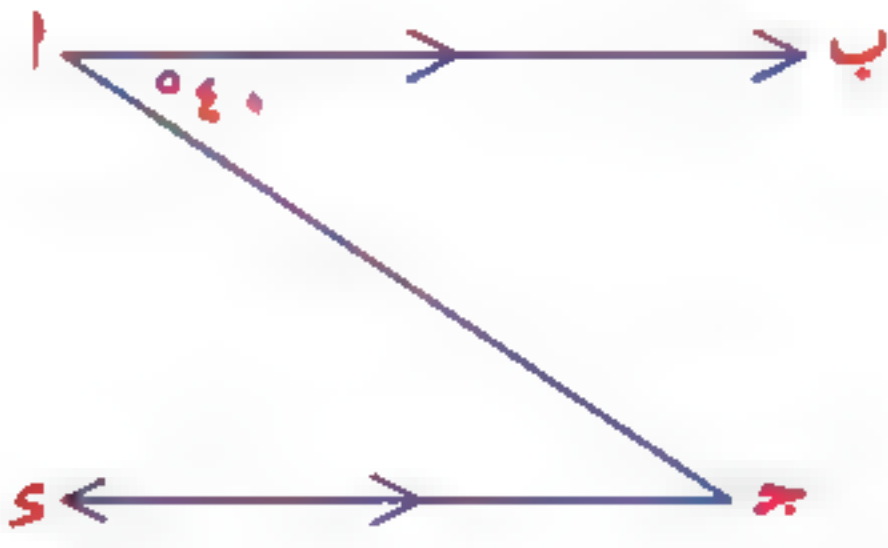
$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 80^\circ$  زاويتان متجاورتان و مرسومتان علي قطعة مستقيمة يكونان متكاملتان

$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 80^\circ + 180^\circ - 180^\circ = 80^\circ$

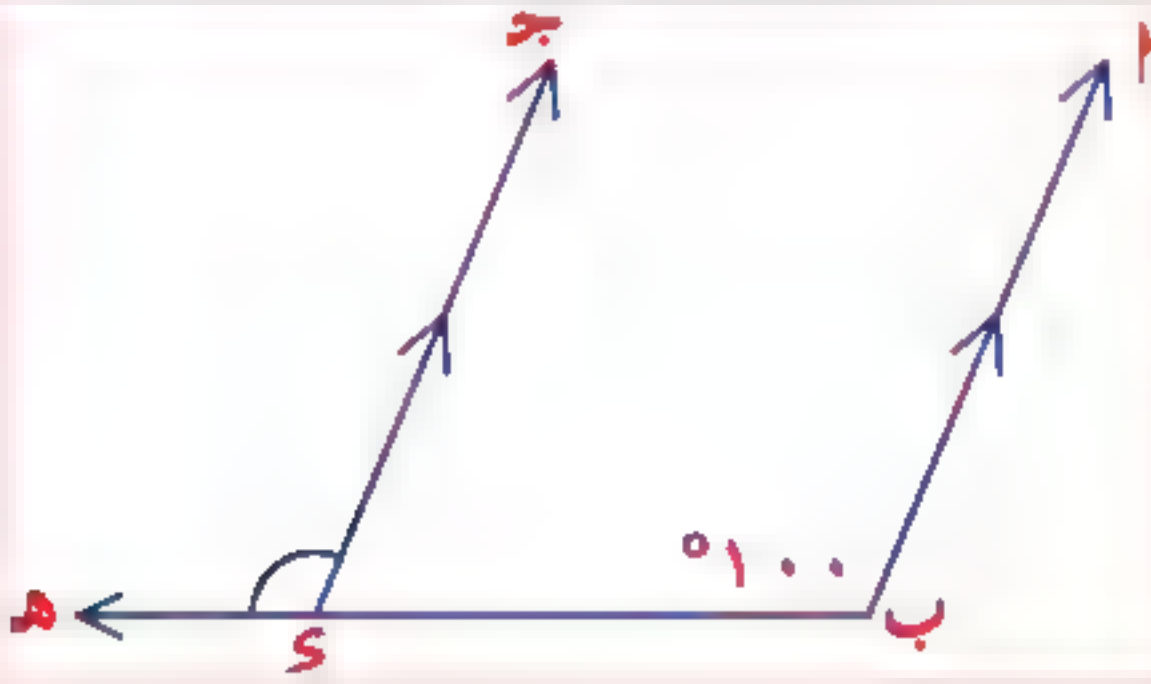
$\therefore \hat{P} = \hat{Q} = 130^\circ$

## نمارين على النوازي ( ٥ )

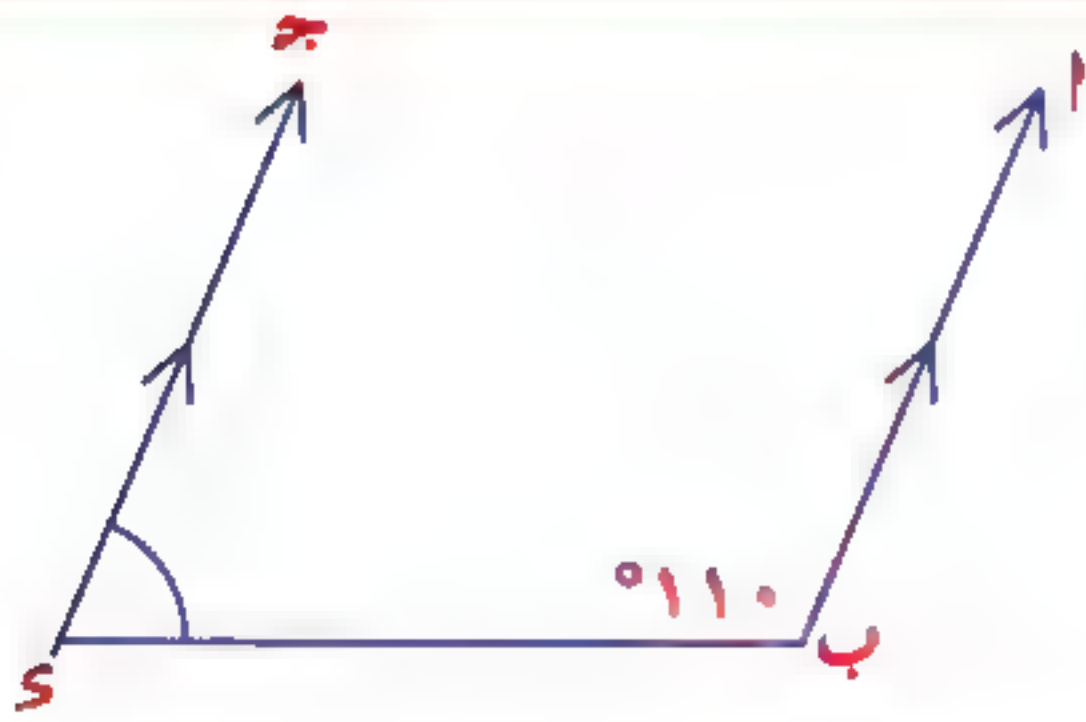
### أسئلة مقالية



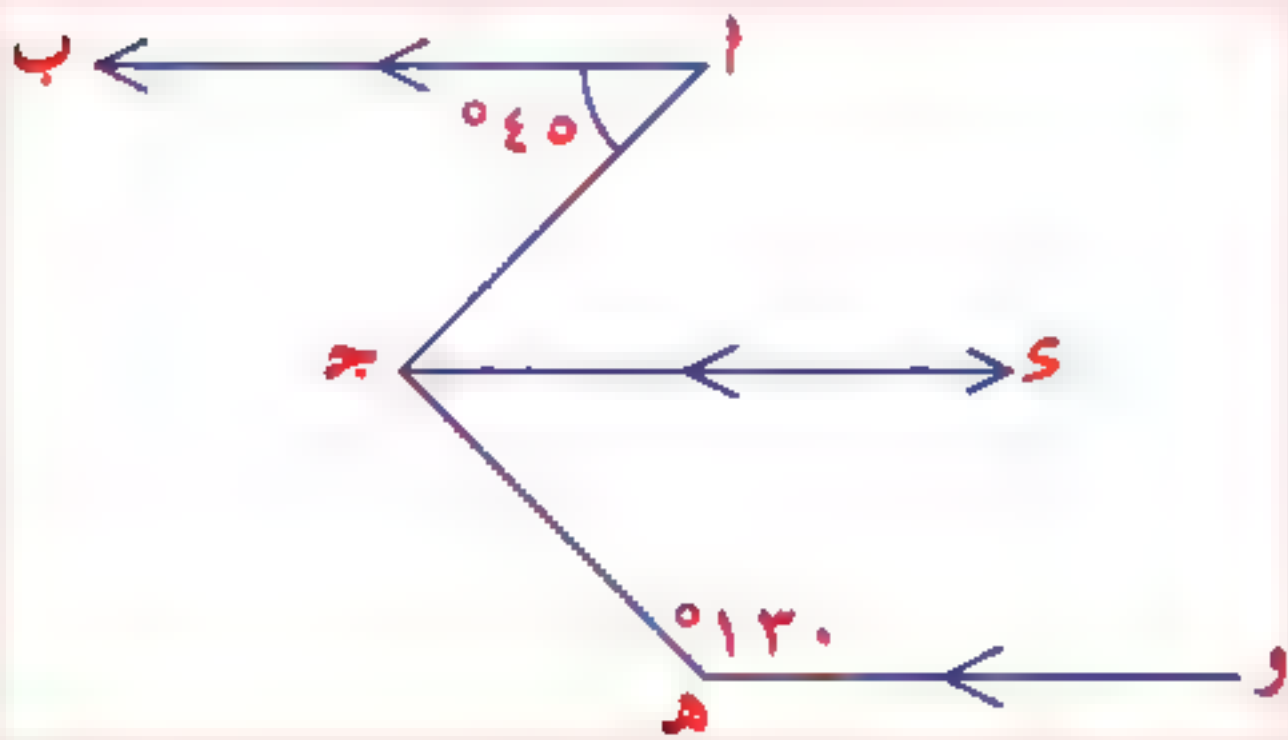
- في الشكل المقابل  
(١)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle A = 40^\circ$   
اوجد  $\angle C$



- في الشكل المقابل  
(٢)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle B = 100^\circ$   
اوجد  $\angle C$

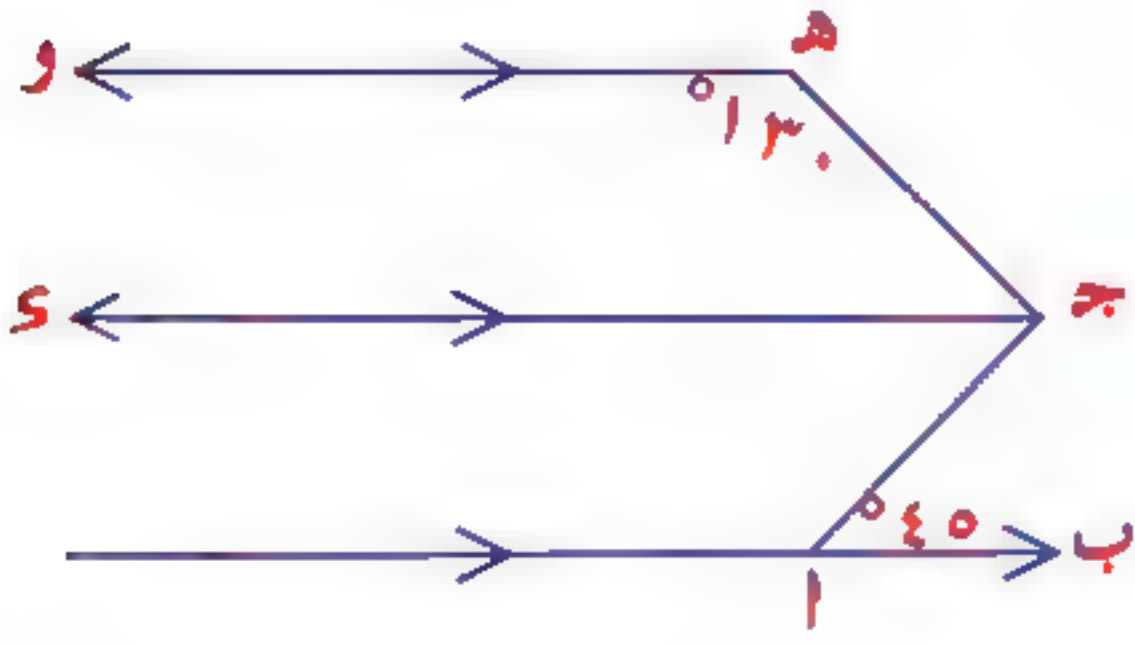


- في الشكل المقابل  
(٣)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle B = 110^\circ$   
اوجد  $\angle C$



- في الشكل المقابل  
(٤)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$   
 $\angle A = 40^\circ$  ،  $\angle E = 130^\circ$   
اوجد  $\angle C$





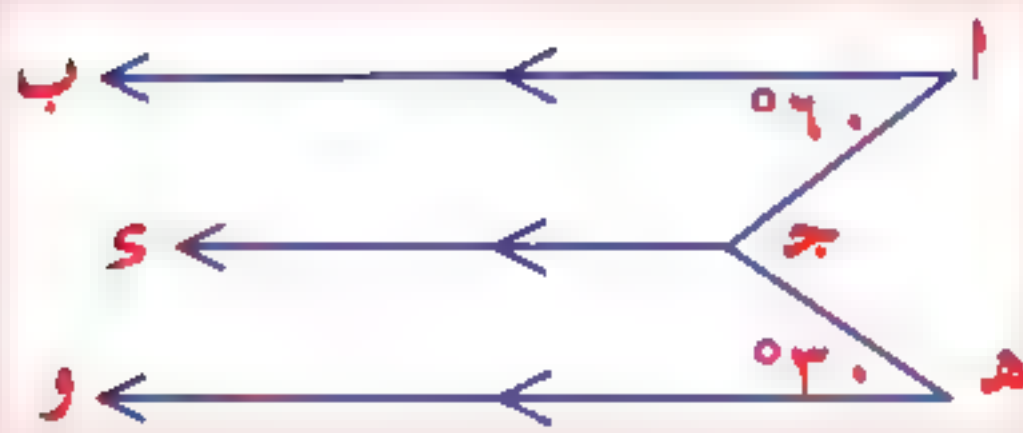
في الشكل المقابل

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{HW} \parallel \overrightarrow{SB}$$

$$\angle H = 130^\circ, \angle B = 45^\circ$$

أوجد  $\angle A$

(5)



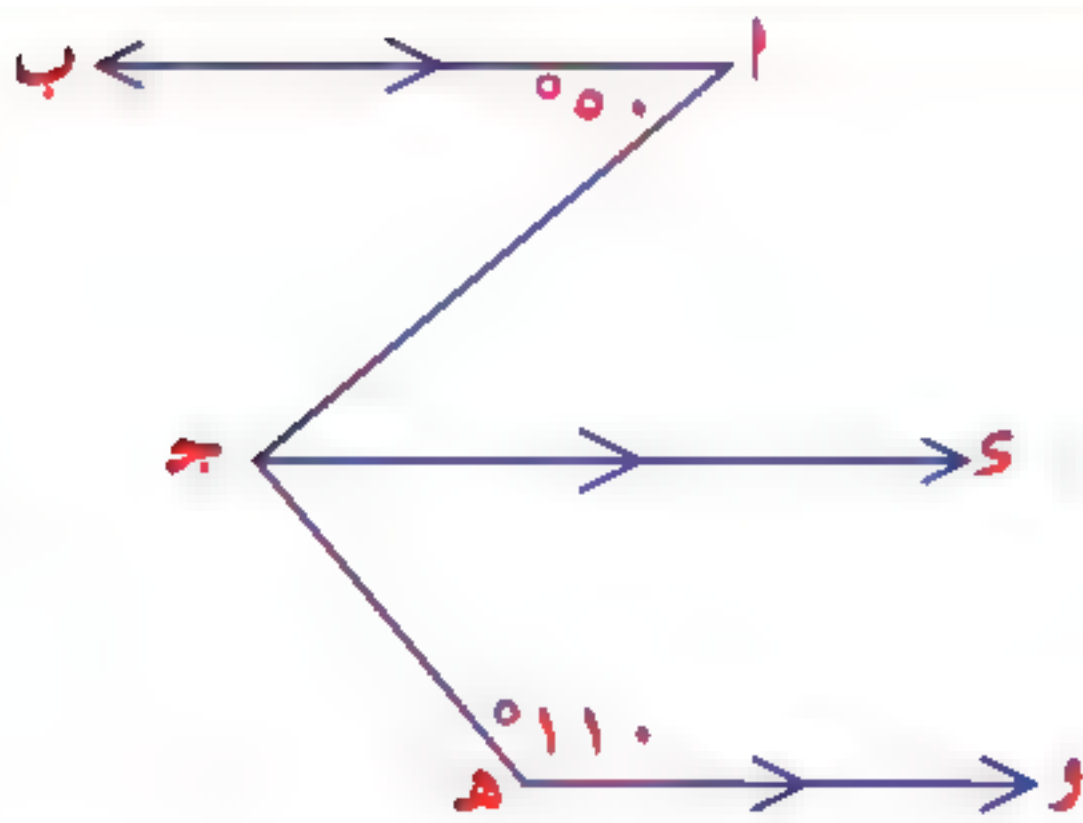
في الشكل المقابل

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{JS} \parallel \overrightarrow{HW}$$

$$\angle A = 60^\circ, \angle H = 30^\circ$$

أوجد  $\angle A$

(6)



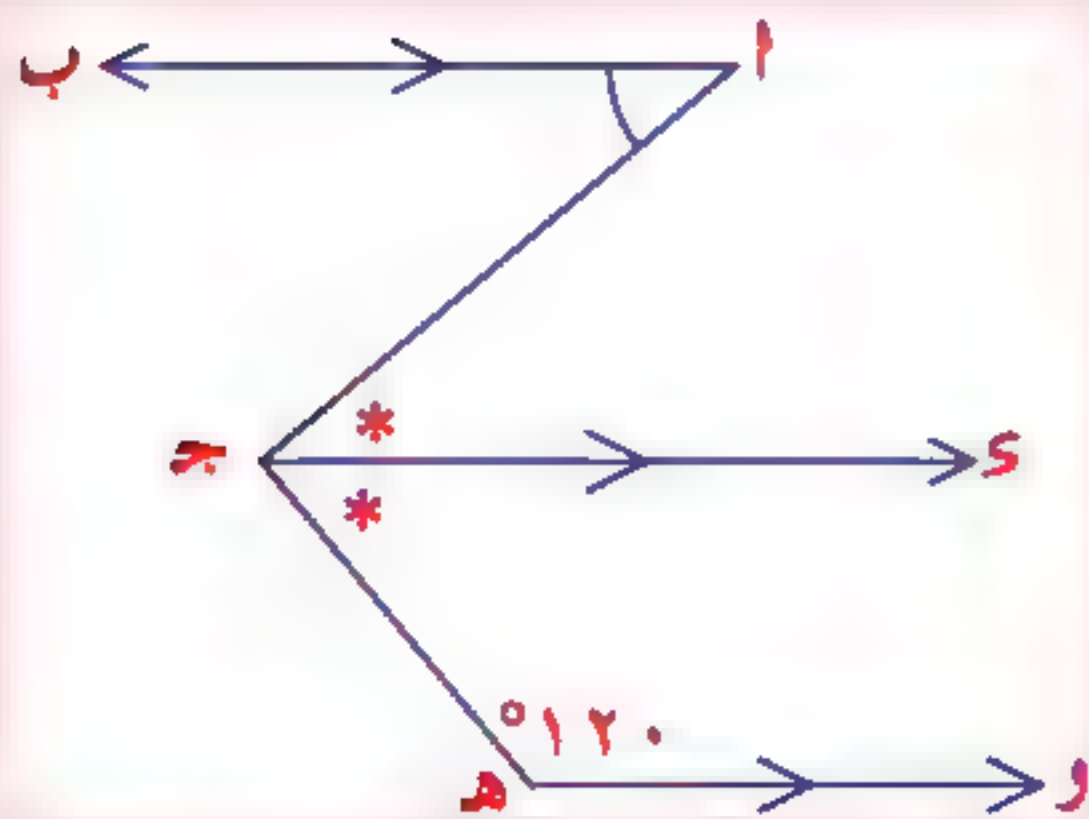
في الشكل المقابل

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{JS} \parallel \overrightarrow{HW}$$

$$\angle A = 50^\circ, \angle H = 110^\circ$$

أوجد  $\angle A$

(7)



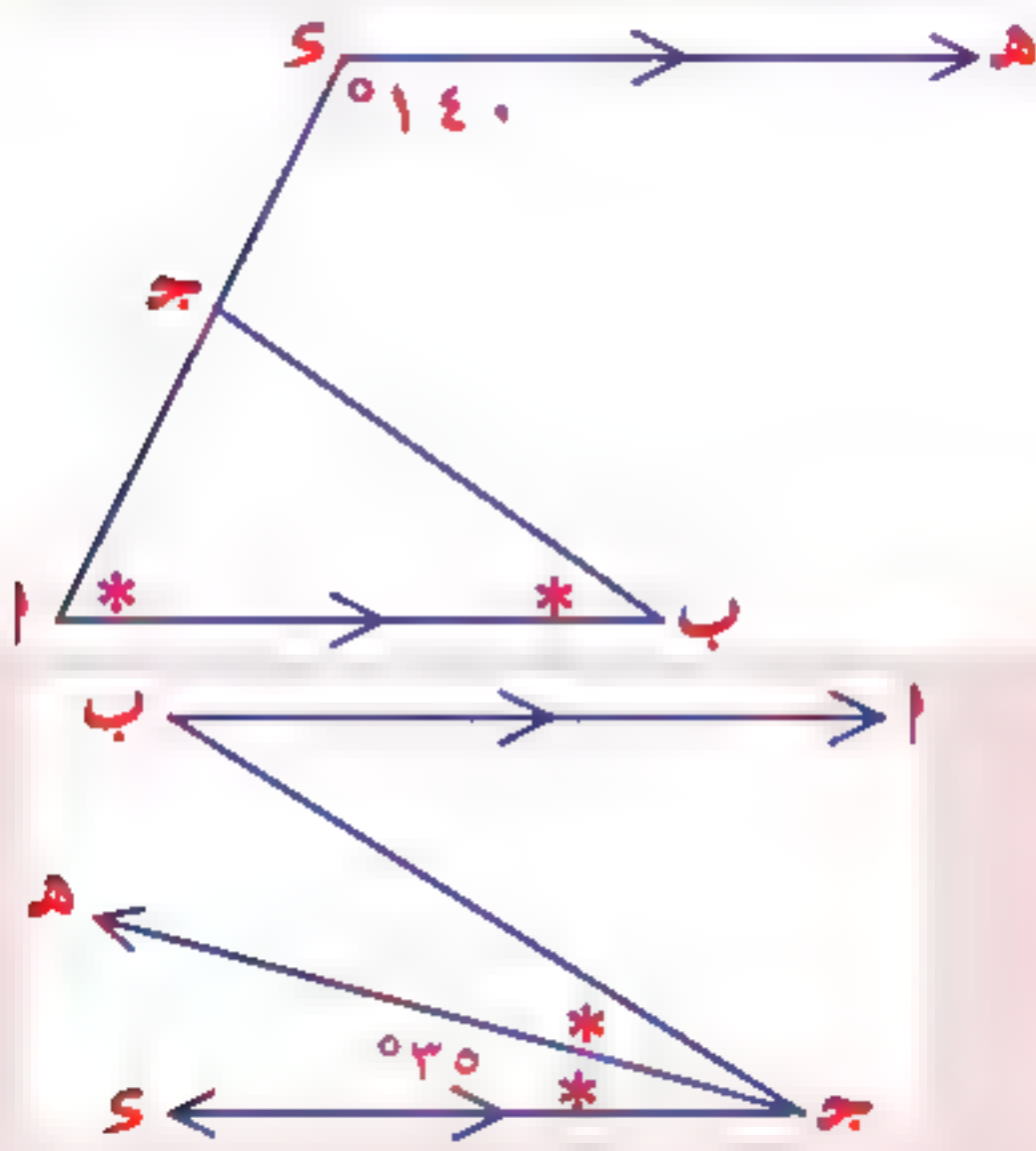
في الشكل المقابل

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{JS} \parallel \overrightarrow{HW}$$

$$\angle H = 120^\circ, \overrightarrow{JS} \text{ ينصف } \angle J$$

أوجد  $\angle A$

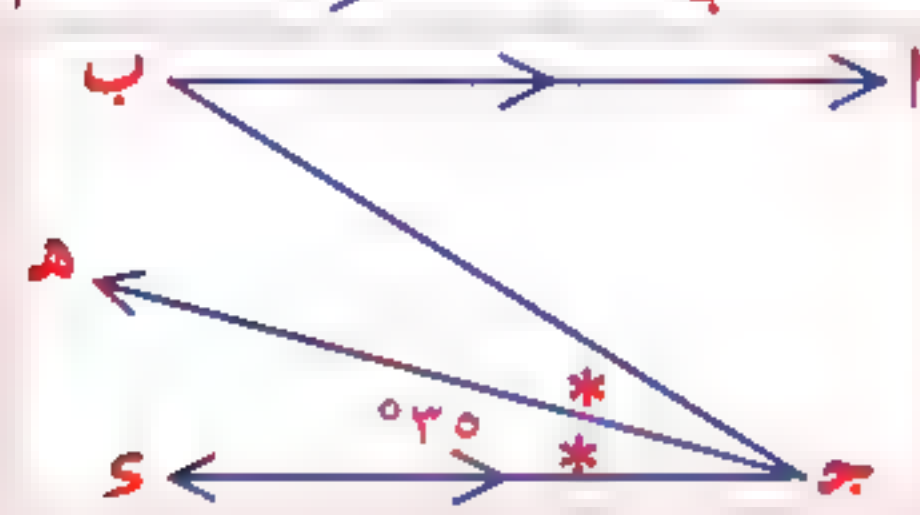
(8)



في الشكل المقابل

$$\overline{SH} \parallel \overline{AB} \text{ ، } \angle P = \angle B \text{ ، } \angle S = 140^\circ$$

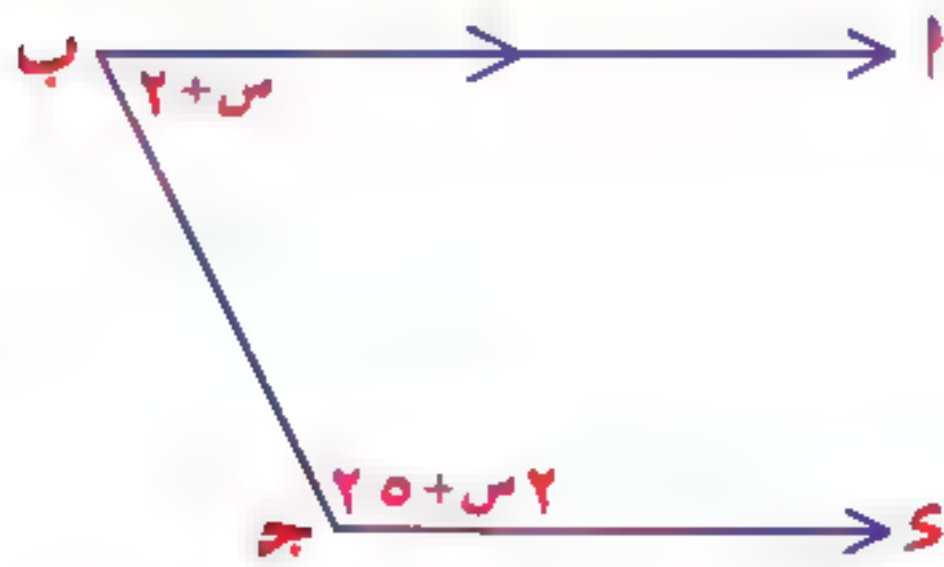
أوجد  $\angle B$



في الشكل المقابل

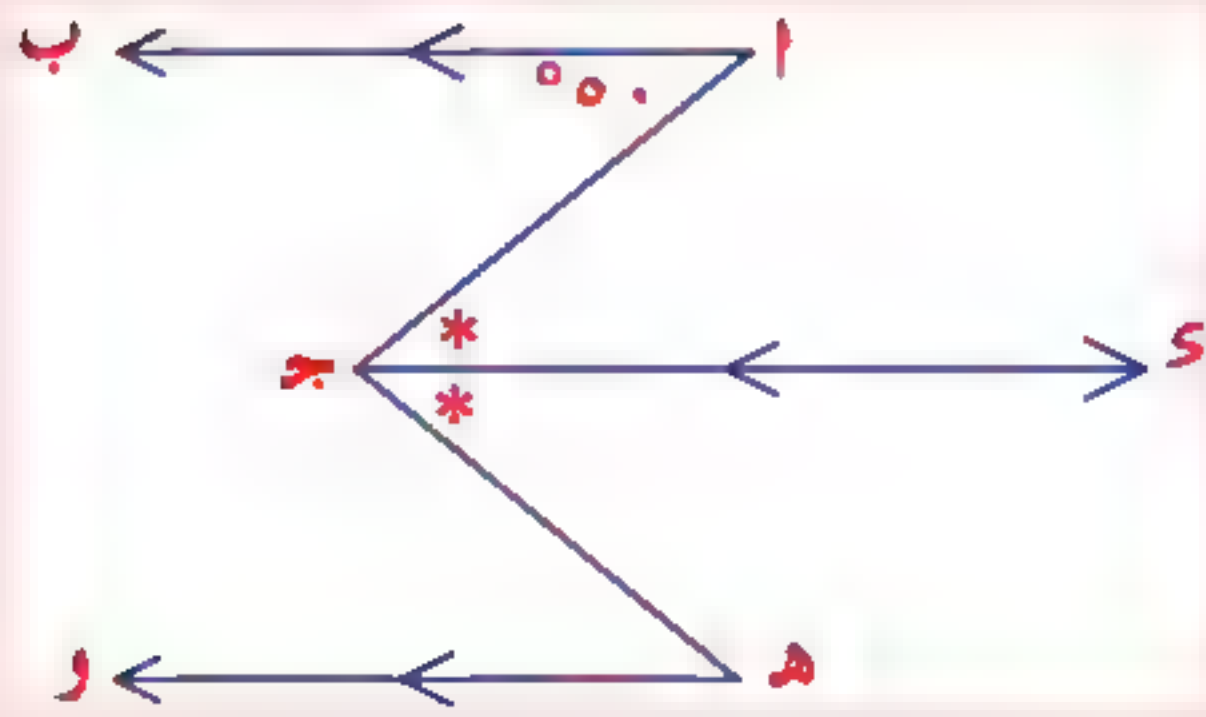
$$\overline{BA} \parallel \overline{JS} \text{ ، } \angle J = 35^\circ$$

أوجد  $\angle B$



في الشكل المقابل

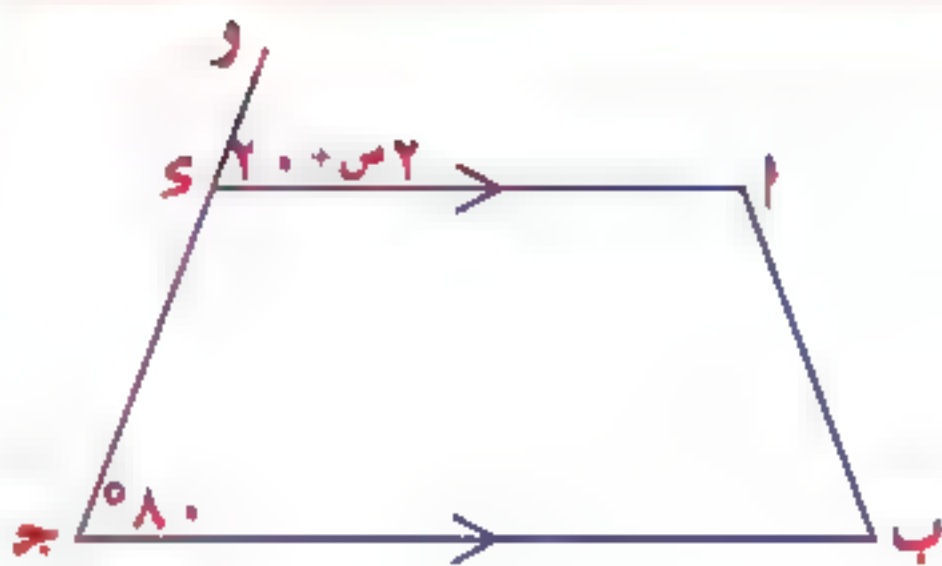
(11)



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{SH} \text{ ، } \angle B = 50^\circ$$

أوجد  $\angle J$

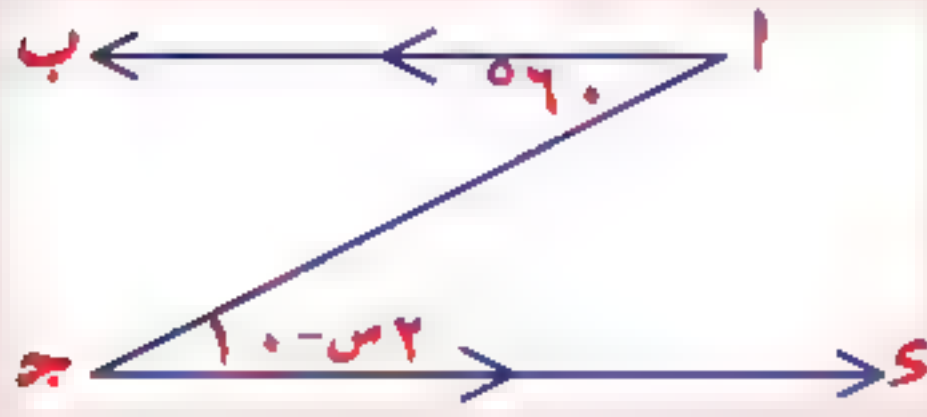


في الشكل المقابل

$$\overline{SA} \parallel \overline{BH} \text{ ، } \angle J = 80^\circ$$

أوجد قيمة s

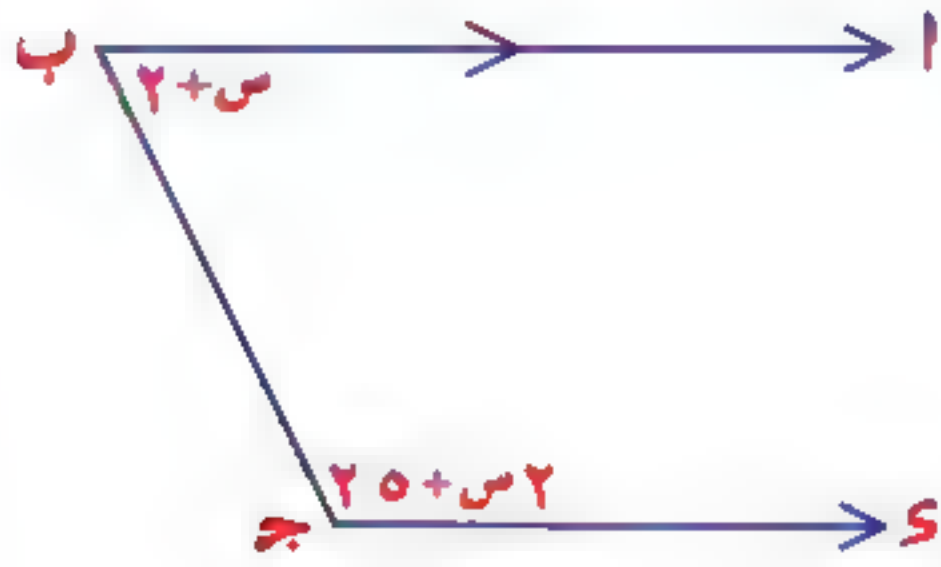




في الشكل المقابل  
 $\overrightarrow{ا} \parallel \overrightarrow{س}$  ،  $\angle ا = 60^\circ$  ،  $\angle ج = 10 - 2س$

(١٤)

اوجد قيمة س



في الشكل المقابل  
 $\overrightarrow{ا} \parallel \overrightarrow{س}$  ،  $\angle ا = 2 + س$  ،  $\angle ج = 20 + 2س$

(١٥)

اوجد قيمة س

## عكس النوازي

## تابع الدرس الرابع

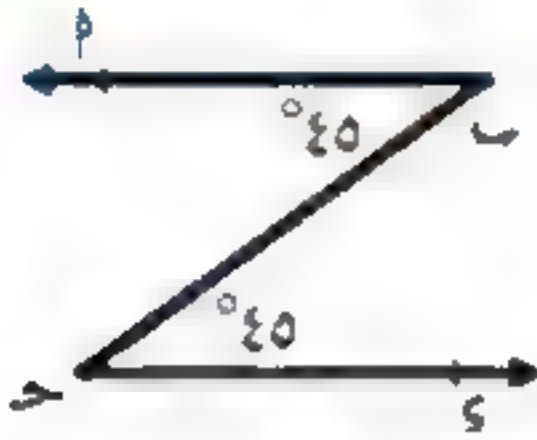
كيف تثبت ان مستقيمين متوازيات : شروط توازي مستقيمان

اذا قطع مستقيم مستقيمان و حدث

(١) زوايات متبادلتان متساويتان في القياس

(٢) او زوايات متناظرتان متساويتان في القياس

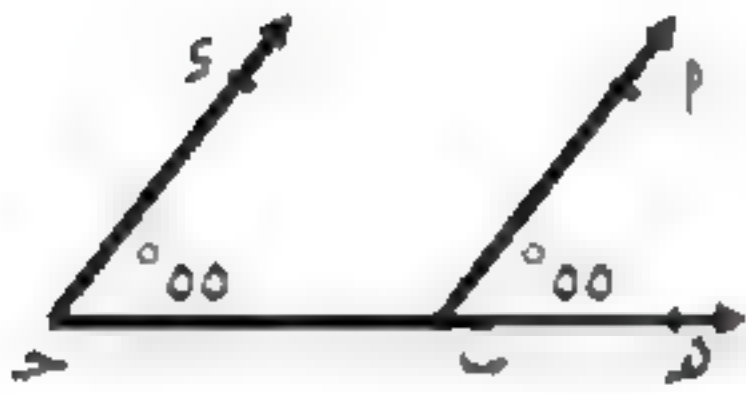
(٣) او زوايات داخلتان و في جهة واحدة من القاطع متكاملتان



مثال ٦ : من الشكل المقابل نلاحظ ان  $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$  لان

$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = 45^\circ$  و هما في وضع تبادل (Z)

مثال ٧ : من الشكل المقابل نلاحظ ان  $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$  لان



$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = 55^\circ$  و هما في وضع تناظر (U)

مثال ٨ : من الشكل المقابل نلاحظ ان  $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$  لان

$\angle \hat{u} + \angle \hat{v} = 125^\circ + 55^\circ = 180^\circ$

و هما داخلتان و في جهة واحدة من القاطع (U)

مثال ٩ : من الشكل المقابل بين  $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$  ولماذا

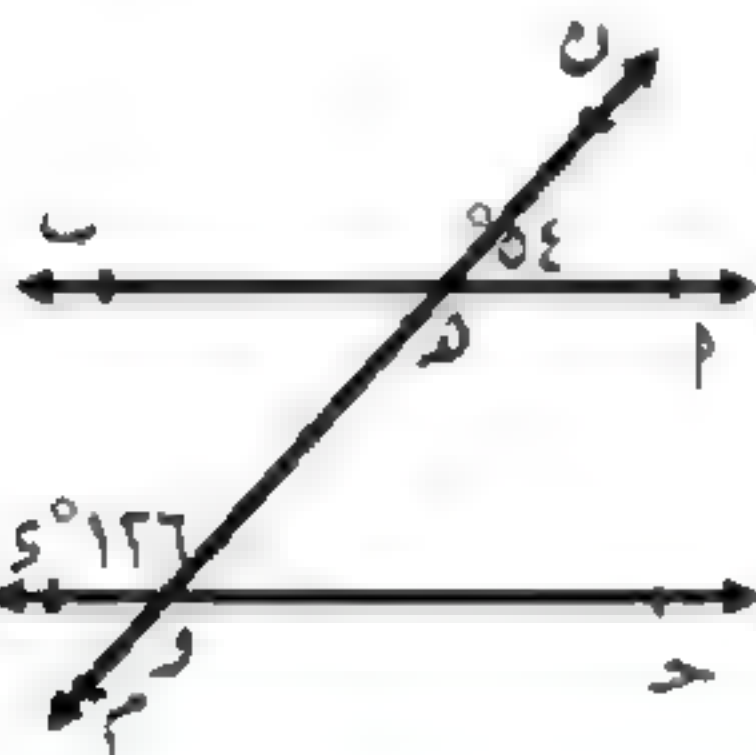
الحل :

$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{w} - \angle \hat{x} = 54^\circ$  بالتقابل بالرأس (X)

$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{w} - \angle \hat{x} = 54^\circ$  في وضع تداخل (U)

$\angle \hat{u} - \angle \hat{v} = \angle \hat{w} - \angle \hat{x} = 54^\circ + 126^\circ = 180^\circ$

متداخلتان متكاملتان نستنتج ان  $\overleftrightarrow{p} \parallel \overleftrightarrow{s}$





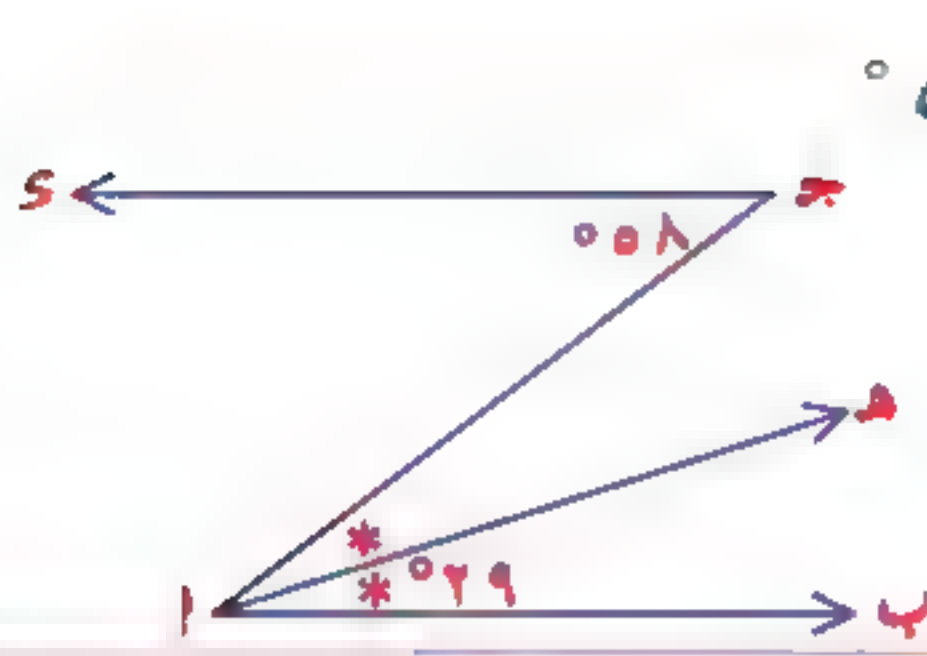


## تمارين على عكس النوازي ( ٦ )

### أسئلة مقالية

- (١) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتان متبادلتان .....  
وكل زاويتان متناظرتان ..... وكل زاويتان متداخلتان .....
- (٢) المستقيمان العموديان علي ثالث يكونان .....
- (٣) المستقيمان الموازيين لثالث يكونان .....
- (٤) عدد ارتفاعات المثلث ..... ارتفاع
- (٥) إذا كان المستقيمان  $l_1$  و  $l_2$  متوازيين فإن  $l_1 \cap l_2 = \emptyset$  .....
- (٦) إذا كان  $l_1$  و  $l_2$  مستقيمان وكان  $l_1 \cap l_2 = \emptyset$  فإن المستقيمان .....
- (٧) يتوازي المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وكانت زاويتان ..... متكاملتين
- (٨) إذا كان  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  فإن  $\overline{AB} \cap \overline{CD} = \emptyset$  .....

في الشكل المقابل

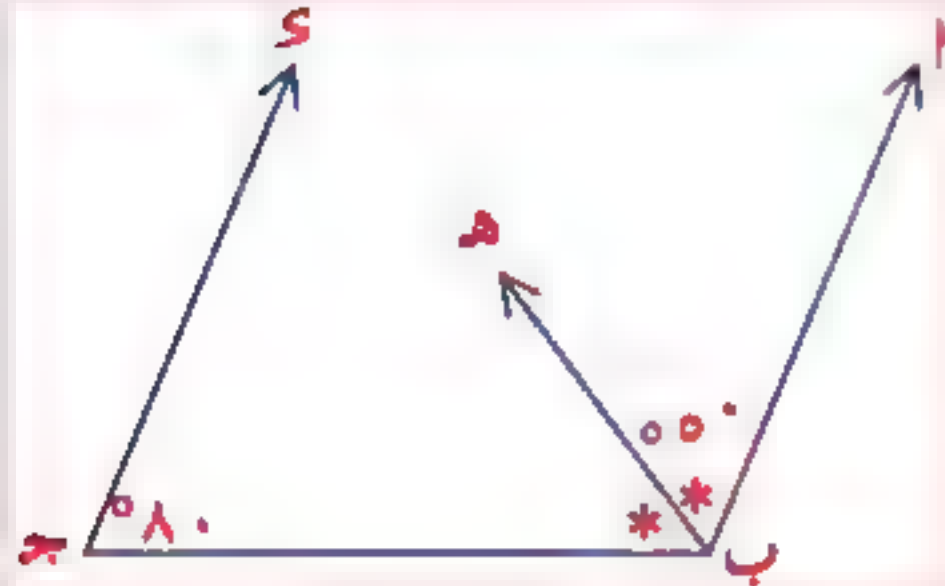


$\widehat{A}H$  ينصف  $(\widehat{B}AJ)$  ،  $\angle 29 = (\widehat{B}AH)$  ،  $\angle 58 = (\widehat{S}AJ)$  ،

اثبت ان  $\overline{AS} \parallel \overline{AB}$

(٩)

في الشكل المقابل :

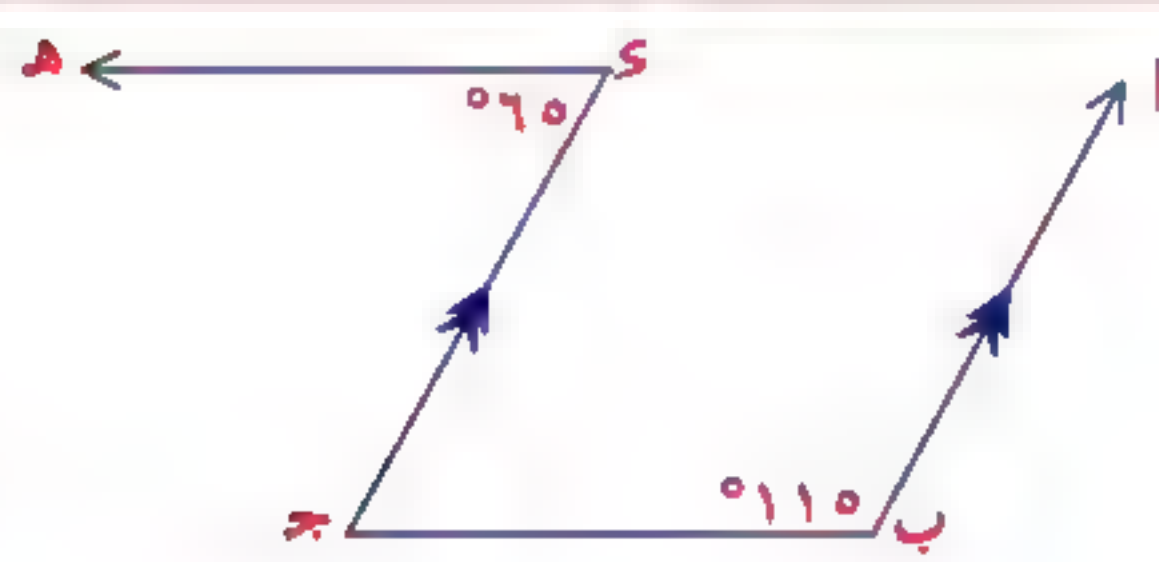


$\widehat{B}H$  ينصف  $(\widehat{ABJ})$  ،  $\angle 50 = (\widehat{ABH})$  ،  $\angle 80 = (\widehat{S}AJ)$  ،

هل  $\overline{AS} \parallel \overline{AB}$  بين بنعم او لا مع الخطوات

(١٠)

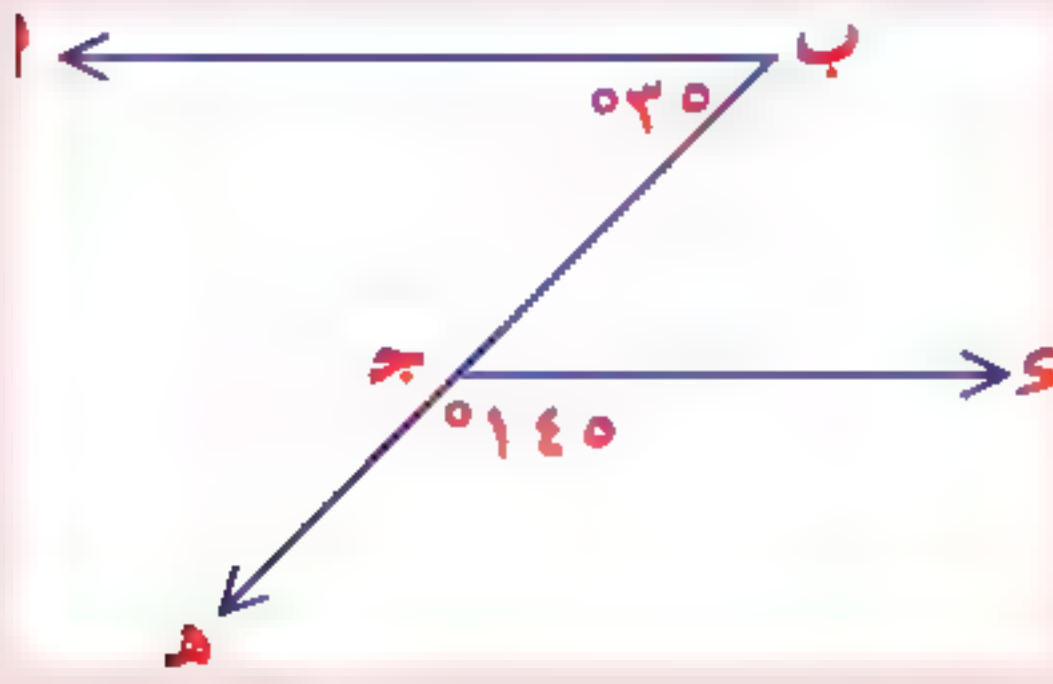
في الشكل المقابل



$\widehat{BA} \parallel \overline{AS}$  ،  $\angle 110 = (\widehat{B}AJ)$  ،  $\angle 60 = (\widehat{S}AJ)$  ،

اثبت ان:  $\overline{AB} \parallel \overline{AS}$

(١١)

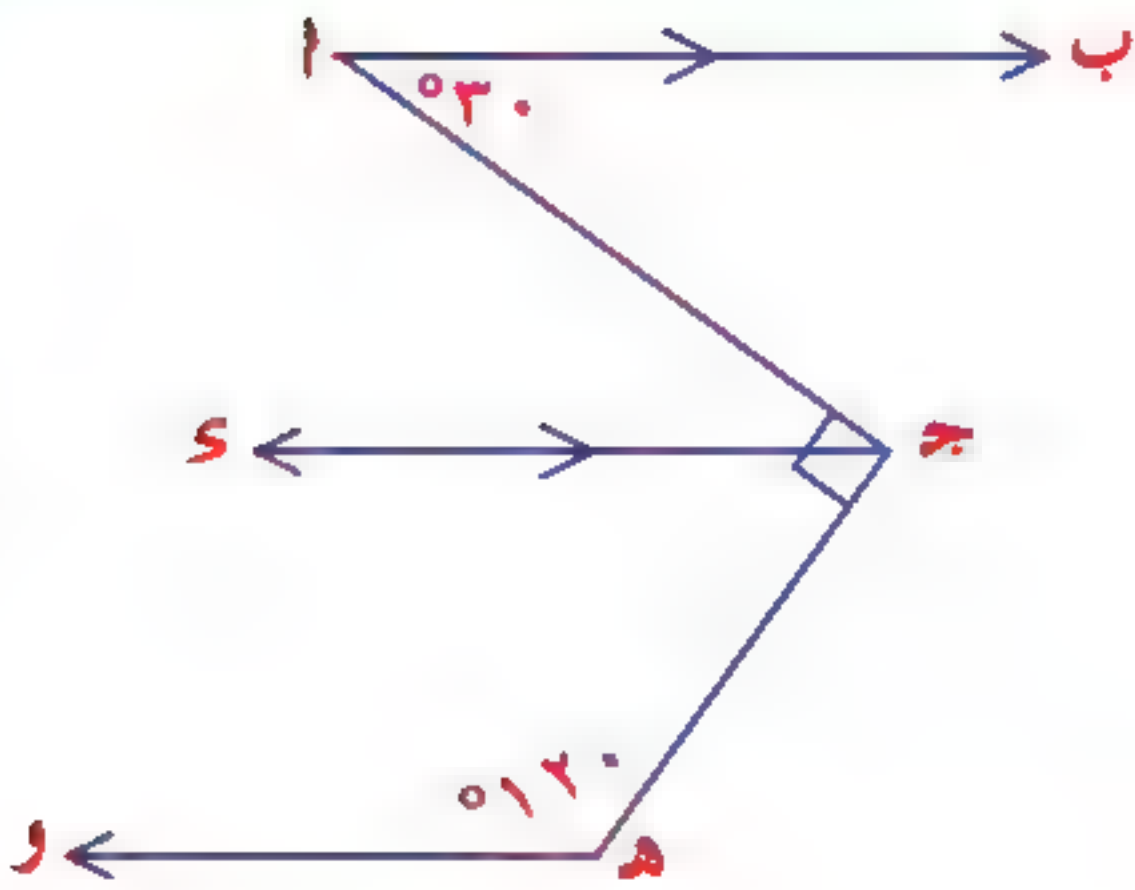


فى الشكل المقابل

$$\angle B = 30^\circ, \angle D = 140^\circ$$

(12)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  اثبت ان:

اثبت ان:  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$



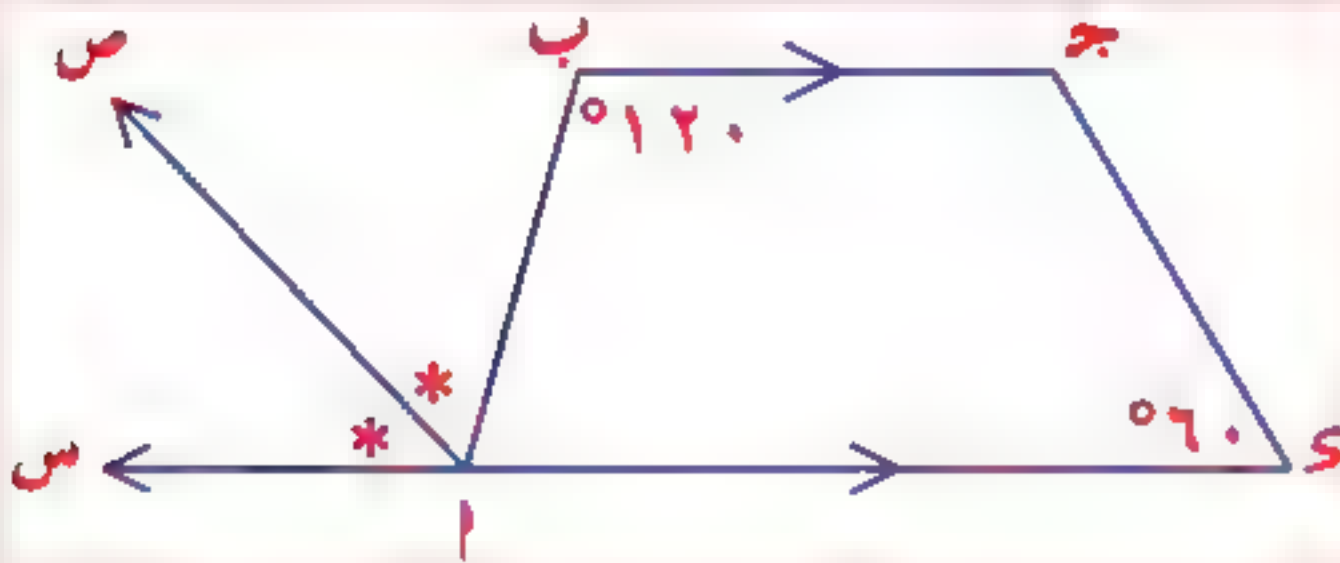
فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

$$\angle B = 30^\circ, \angle D = 120^\circ$$

(13)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  اثبت ان:

اثبت ان:  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$



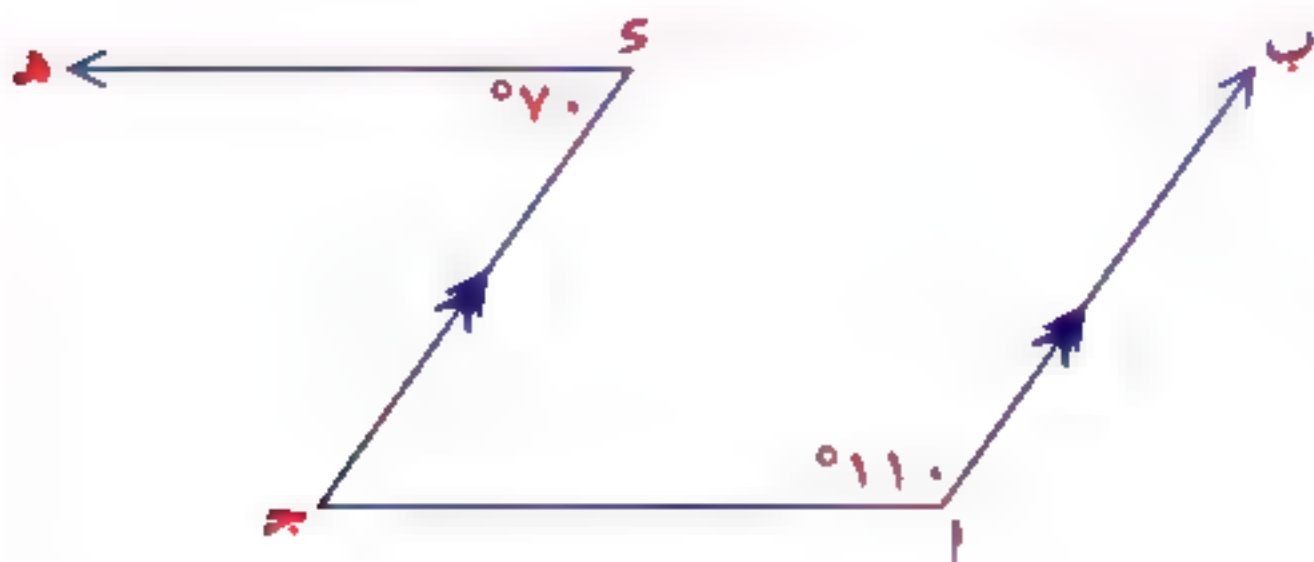
فى الشكل المقابل

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$

$$\angle B = 120^\circ, \angle D = 60^\circ$$

(14)  $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$  اثبت ان:

هل  $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ ؟



فى الشكل المقابل

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

$$\angle B = 70^\circ, \angle D = 110^\circ$$

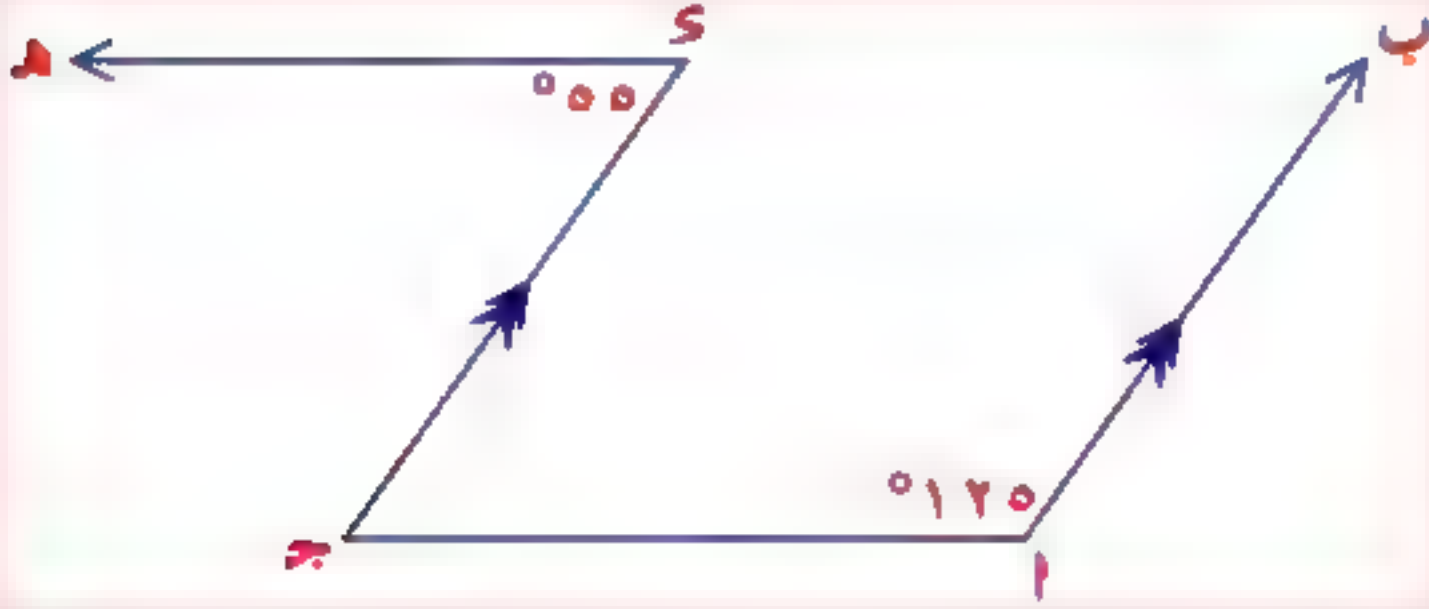
(15)  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  اثبت ان:

اوجد (1)  $\angle C$  مع ذكر السبب (2) اثبت ان  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} ، \angle A = 120^\circ ، \angle D = 50^\circ$$

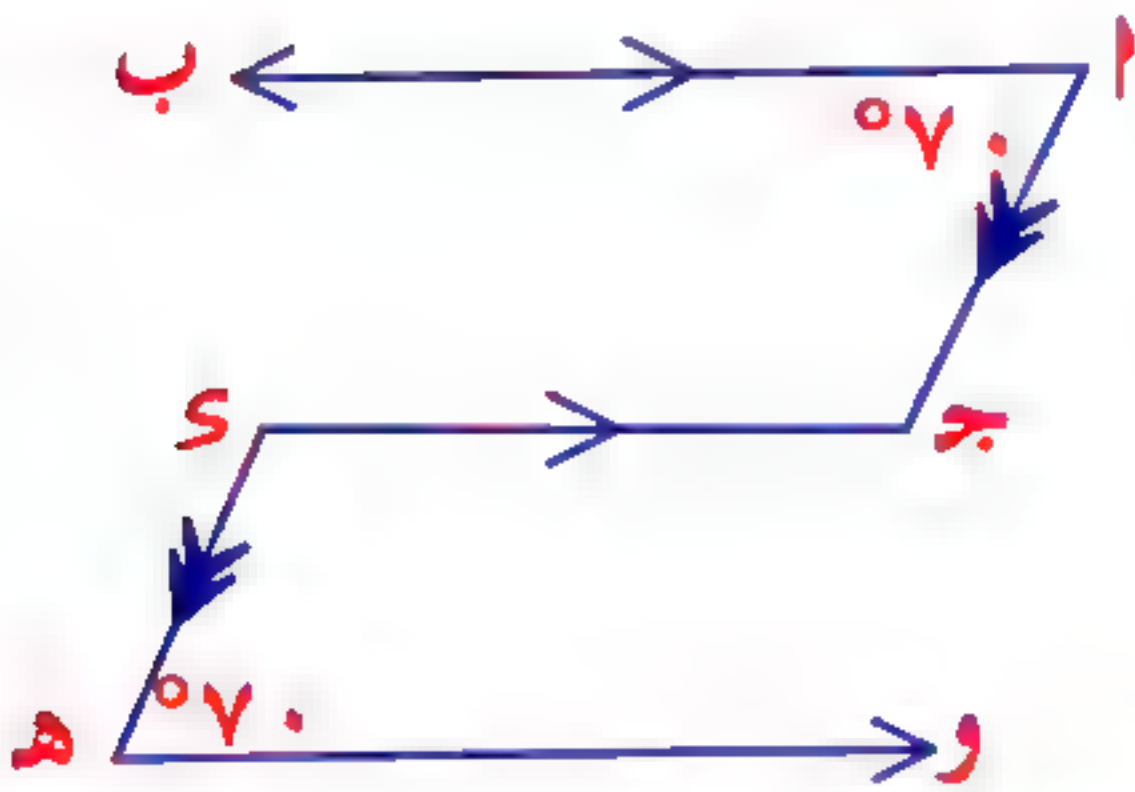


(١) اوجد  $\angle C$

(٢) اثبت ان  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} ، \overline{AD} \parallel \overline{BC} ، \angle A = 70^\circ$$

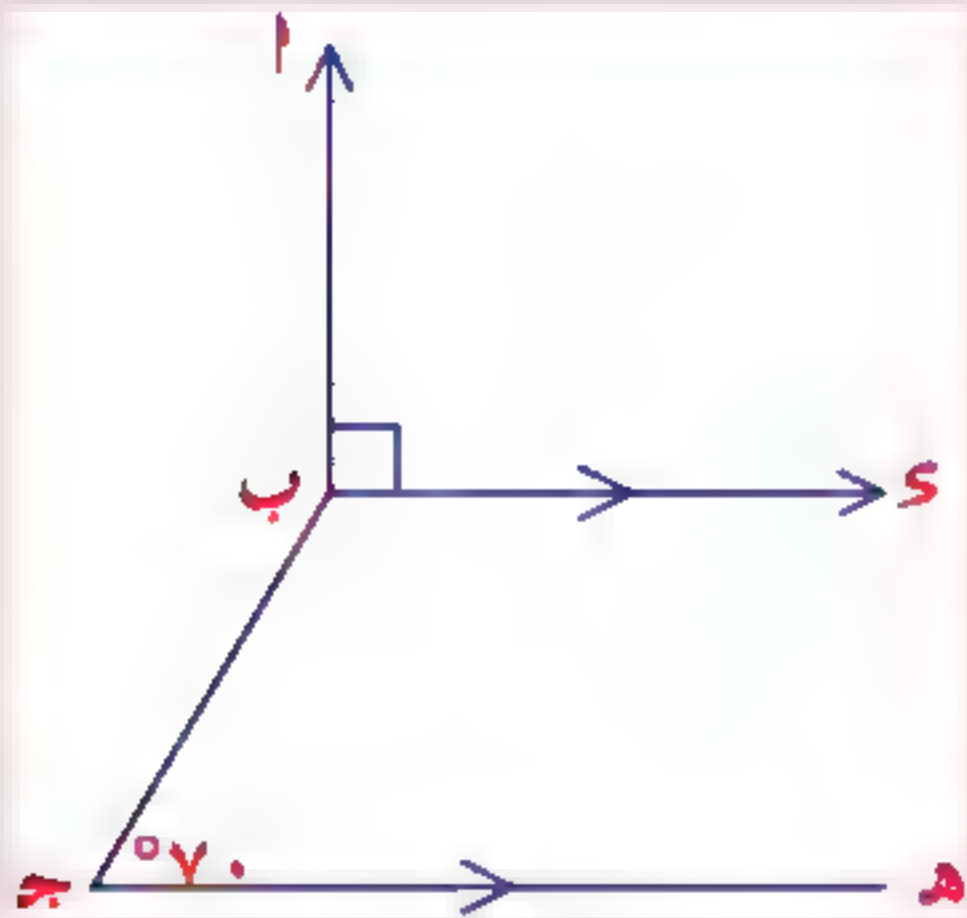


(١) اوجد  $\angle C$

(٢) هل  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  مع ذكر السبب

في الشكل المقابل

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} ، \overline{AB} \perp \overline{CD}$$

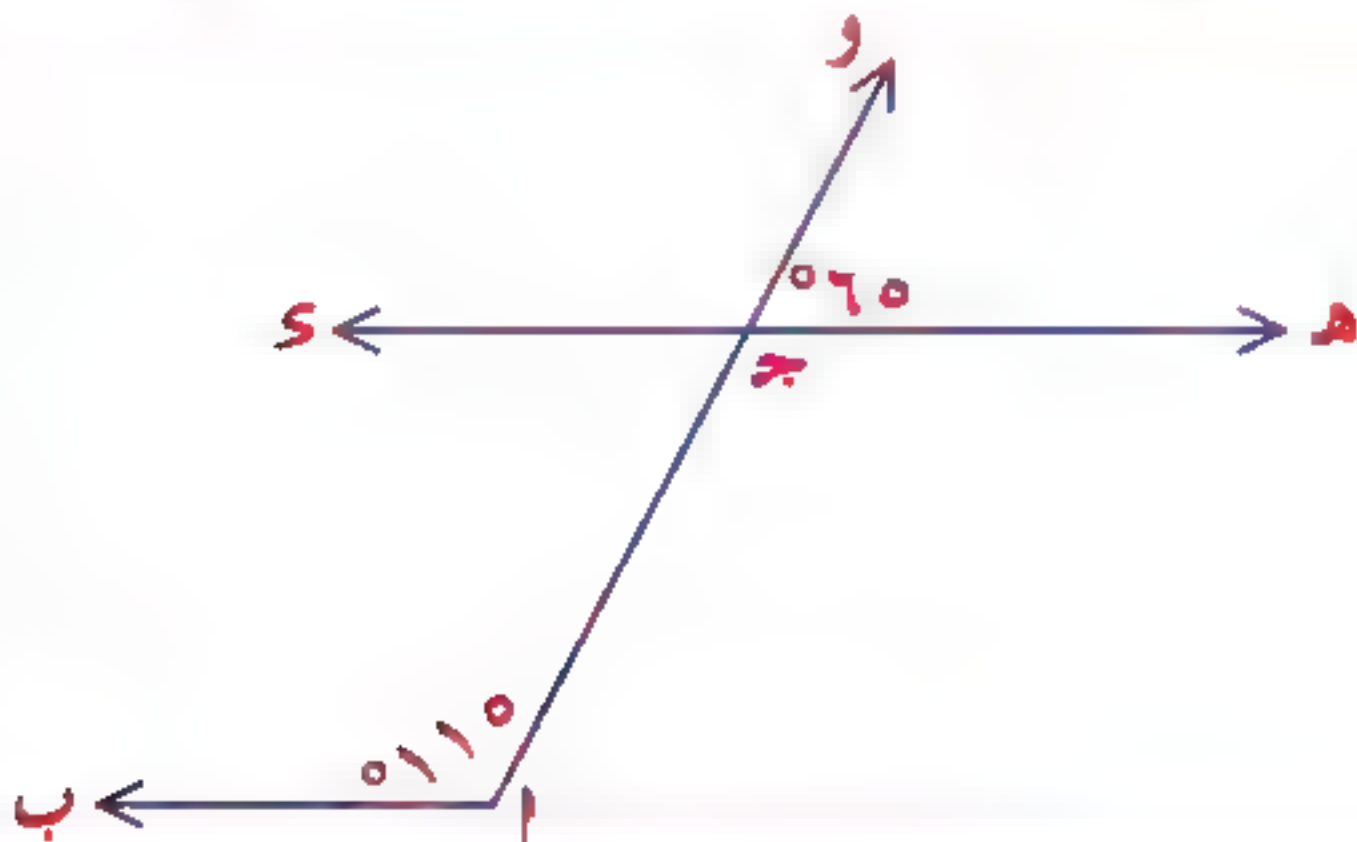


(١) اوجد  $\angle C$

(٢) اوجد  $\angle D$  ،  $\angle B$

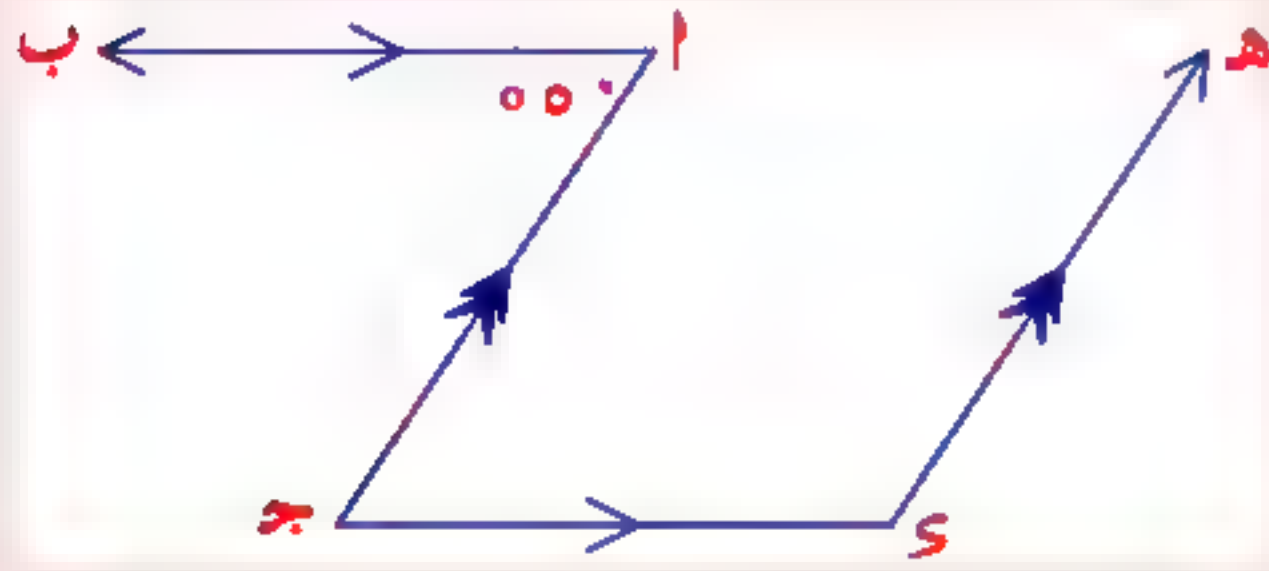
في الشكل المقابل

$$\angle A = 60^\circ ، \angle D = 110^\circ$$



(١) اوجد  $\angle C$

(٢) هل  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ولماذا؟

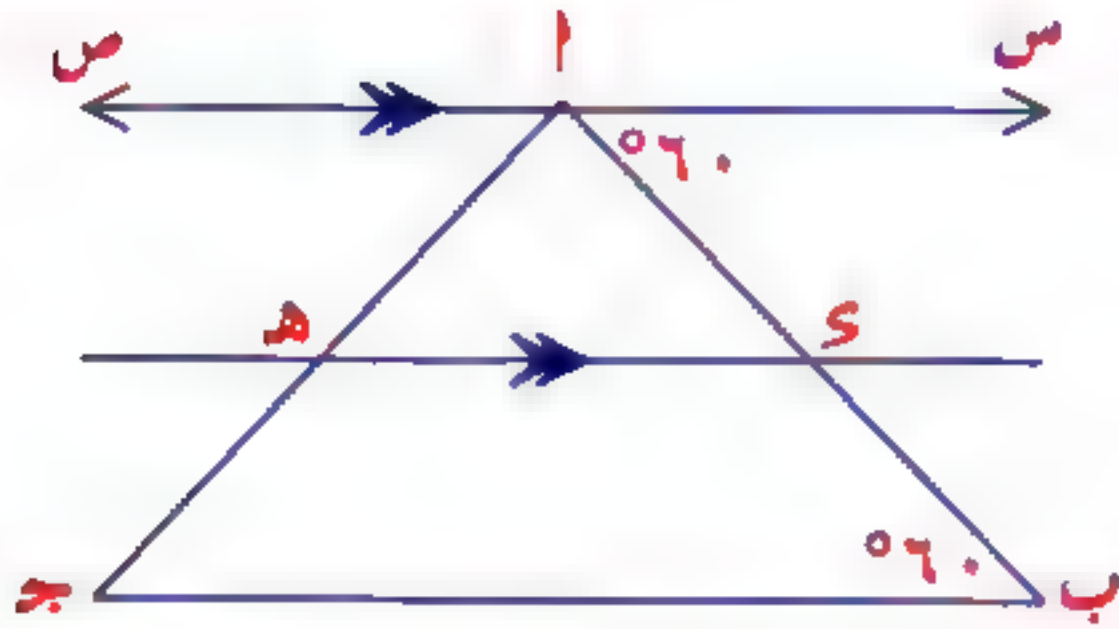


في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} , \overline{EF} \parallel \overline{GH}$$

$$\angle 50 = \angle 1$$

اوجد  $\angle 5$  ،  $\angle 3$

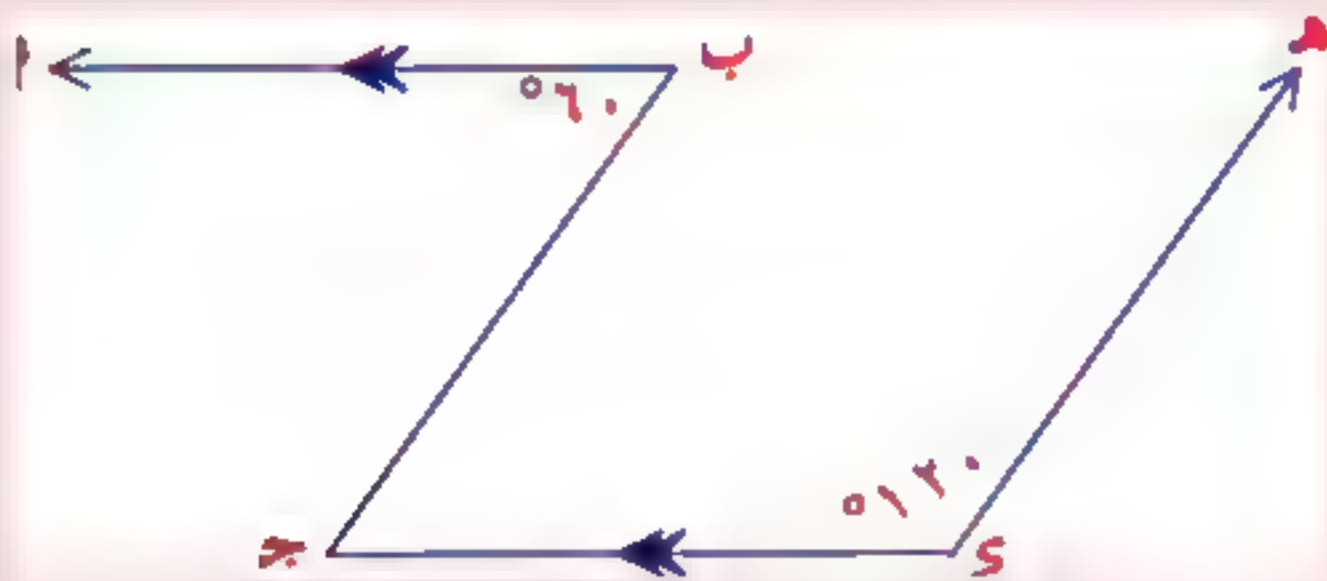


في الشكل المقابل

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} , \angle 60 = \angle 5$$

$$\angle 60 = \angle 1$$

اثبت ان:  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

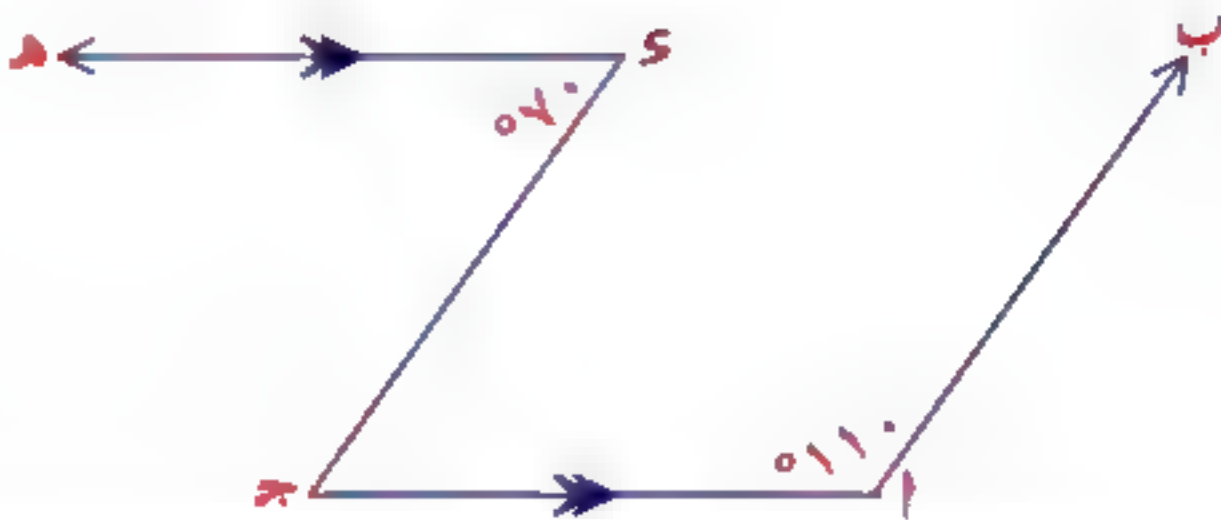


في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} , \angle 120 = \angle 5$$

$$\angle 60 = \angle 1$$

ثم بين هل  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$



في الشكل المقابل

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} , \angle 110 = \angle 1 , \angle 70 = \angle 5$$

$$\angle 70 = \angle 5$$

اوجد  $\angle 3$  وهل  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  مع ذكر السبب





## نتيجة هامه على النوازي

## تابع الدرس الرابع

ملاحظات هامة :

إذا قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية وكانت الأجزاء المحصورة بين هذه المستقيمات متساوية في الطول فان الأجزاء المحصورة بينهما لأي قاطع آخر تكون متساوية في الطول

في الشكل المقابل

إذا كانت  $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$  و  $\overline{AC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG} \parallel \overline{HI}$

و كانت  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  قاطعين لهماو كانت  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$ و نستنتج أن :  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$ مثال ١٠ : في الشكل المقابل  $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$  ،  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$ أوجد طول  $AB$  سم

الحل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$  ،  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$  قاطعين لهما

و نستنتج أن  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$  سم

$\therefore AB = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$  سم

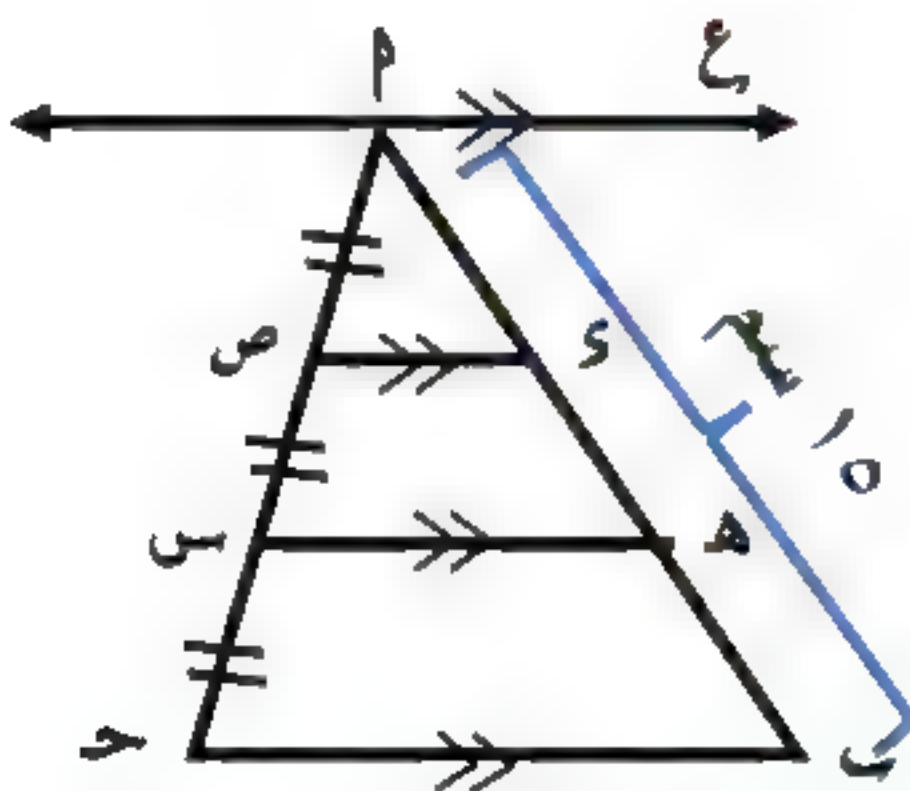
مثال ١١ : من الشكل المقابل  $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$  ،  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$  ،أوجد طول  $AB$  سم

الحل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}$  ،  $AB = 1$  ،  $CD = 2$  ،  $EF = 3$  ،  $GH = 4$  سم

$\therefore AB = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$  سم

$\therefore AB = 10$  سم



## نمارين على نتيجة هامه على التوازي ( ٧ )

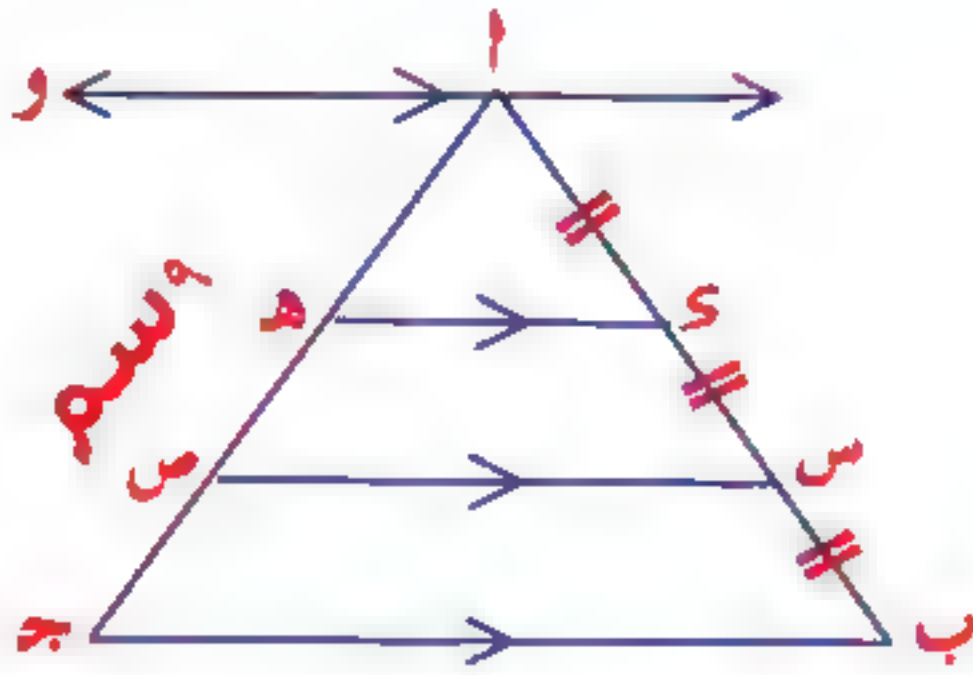
### أسئلة مقالية

في الشكل المقابل

$$\overline{AO} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{MS} \parallel \overline{BJ}$$

$$(1) \quad AS = ES = MS = SB, \quad AJ = JS = SM$$

أوجد طول  $\overline{AS}$  بالخطوات

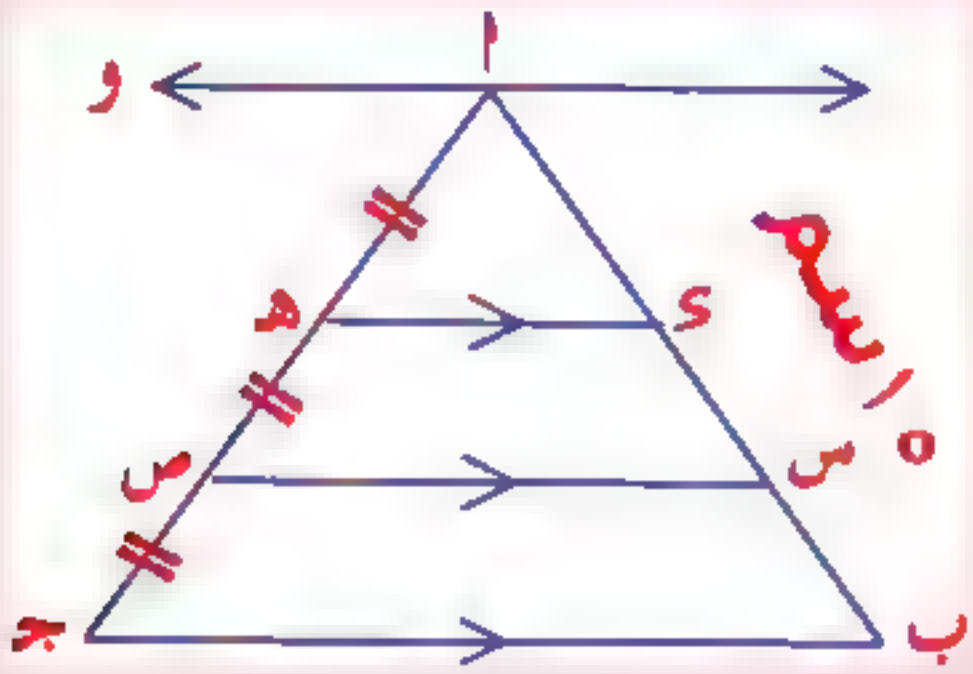


في الشكل المقابل

$$\overline{AO} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{MS} \parallel \overline{BJ}$$

$$(2) \quad AH = HS = MS = SB, \quad AB = BO = OS$$

أوجد طول  $\overline{AS}$

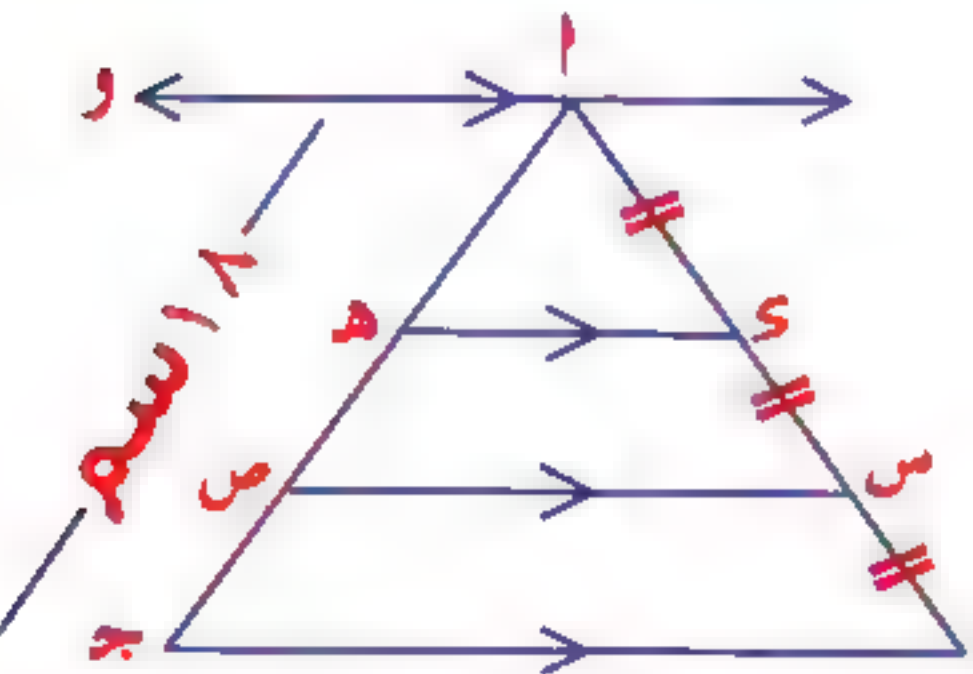


في الشكل المقابل

$$\overline{AO} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{MS} \parallel \overline{BJ}$$

$$(3) \quad AS = ES = MS = SB, \quad AJ = JS = SM$$

أوجد طول  $\overline{AS}$

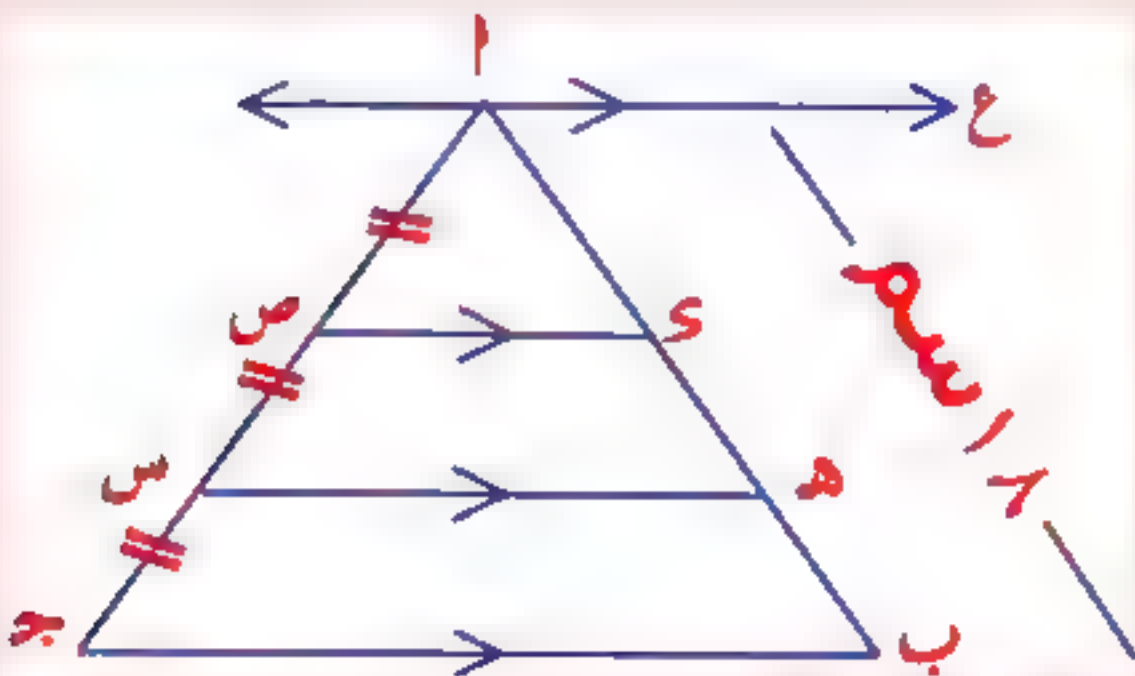


في الشكل المقابل

$$\overline{AE} \parallel \overline{CS} \parallel \overline{SH} \parallel \overline{JB}$$

$$(4) \quad AS = SS = MS = SB, \quad AH = HS = SM$$

أوجد طول  $\overline{HB}$







في الشكل المقابل

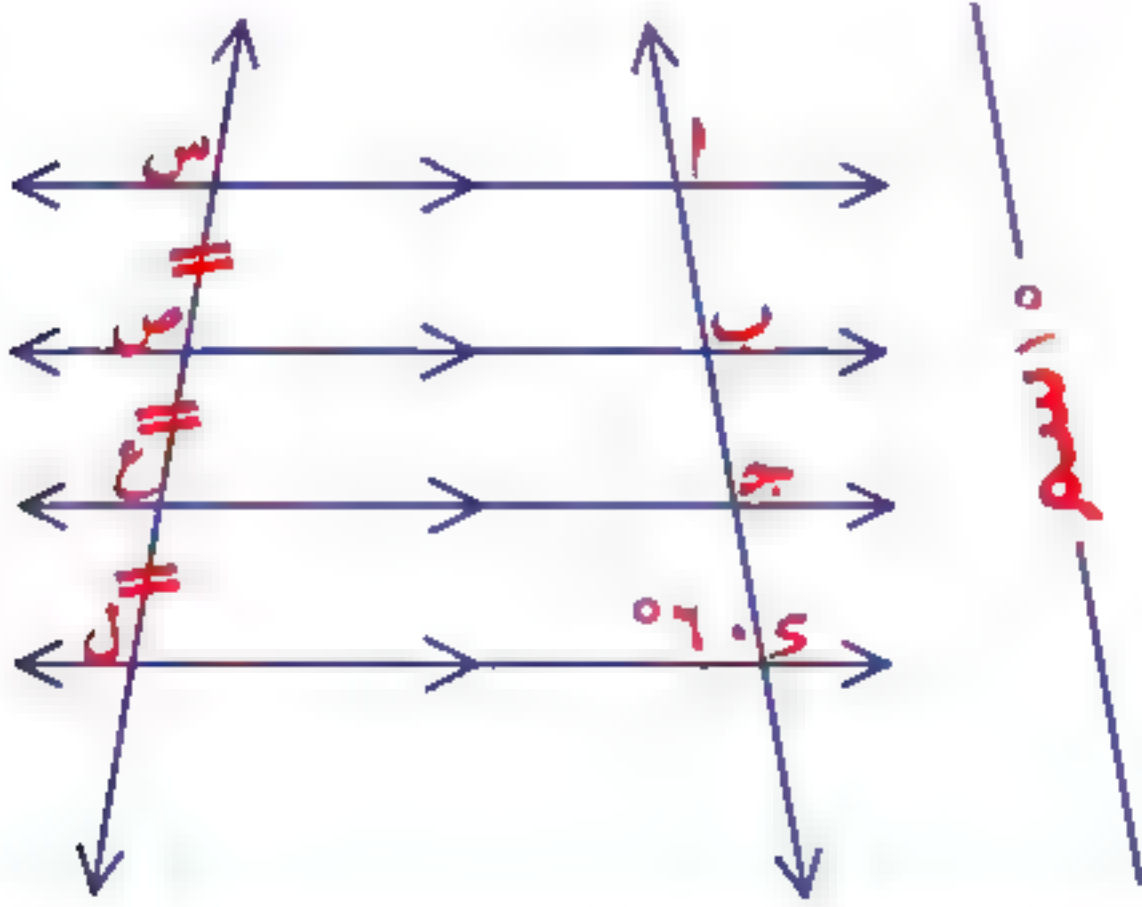
$$\overline{أص} \parallel \overline{بص} \parallel \overline{جع} \parallel \overline{دل}$$

سم = ص = ع = ل فاذا كان

(٥)

$$١٥ = سم ، \hat{ص} = ٦٠^\circ$$

(١) اوجد طول  $\overline{بج}$  (٢)  $\hat{ب} (أبص)$



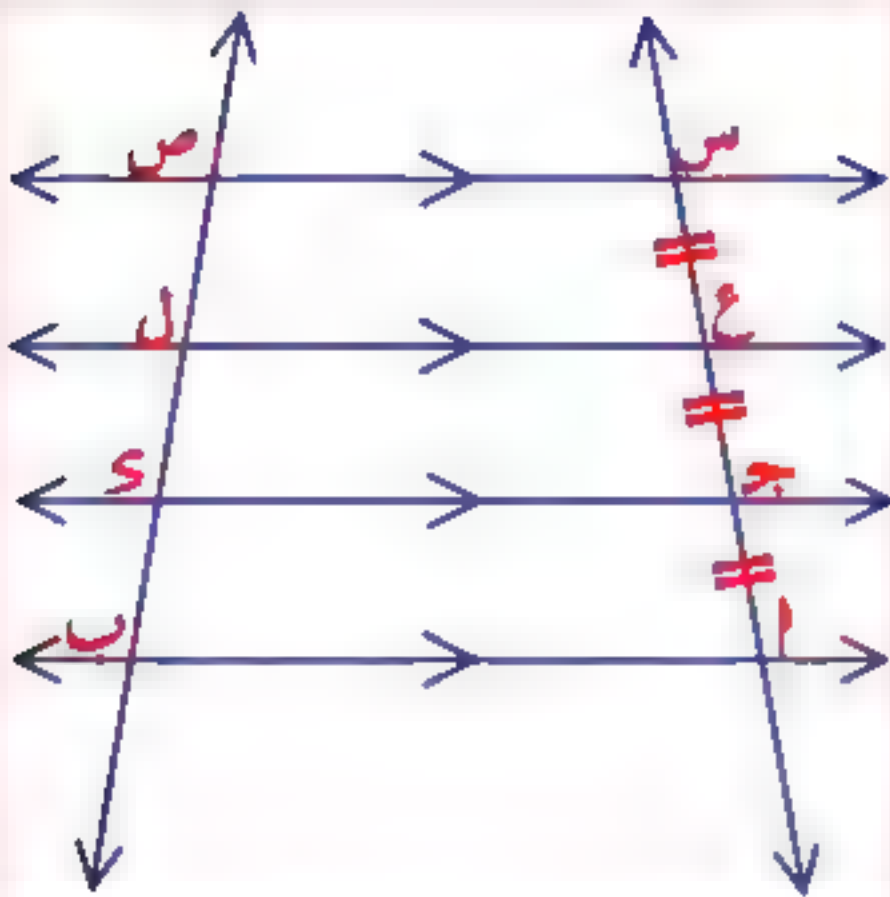
في الشكل المقابل

$$ص = ١٤ سم$$

اوجد طول بالاستعانة بالشكل

(٦)

$\overline{صد}$  ،  $\overline{لب}$  ،  $\overline{صب}$



في الشكل المقابل

$$\overline{سص} \parallel \overline{ل ع} \parallel \overline{ب أ} \parallel \overline{د ج}$$

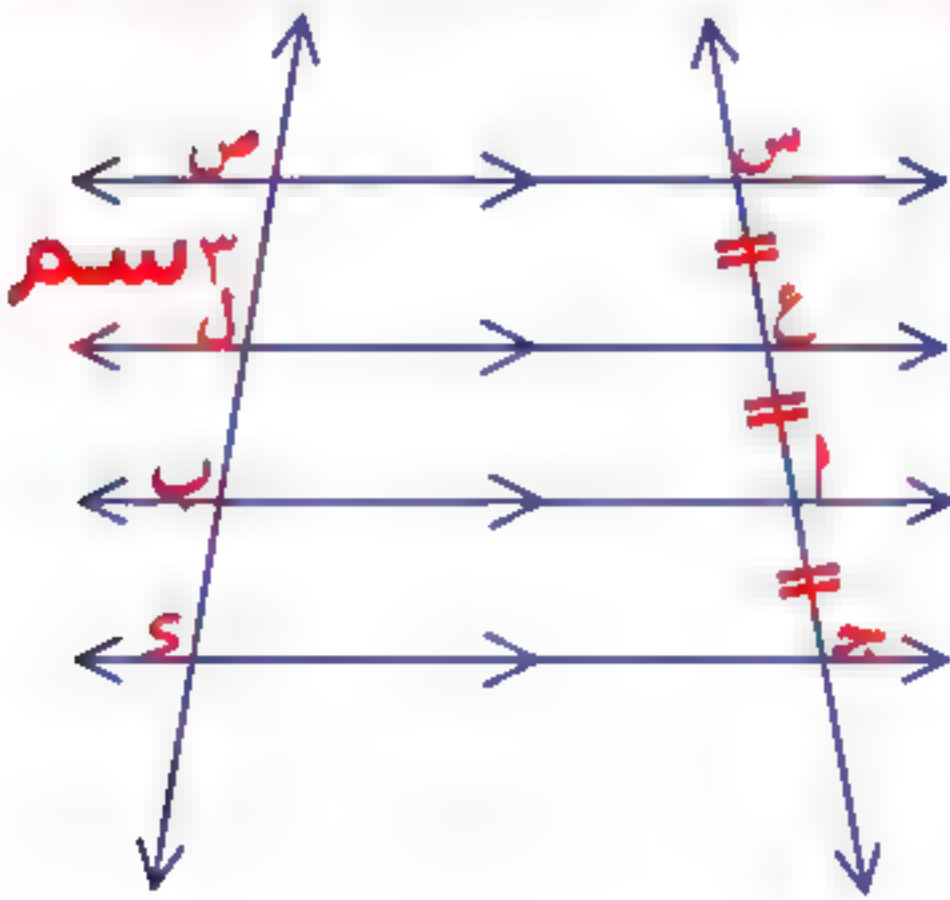
$$صد = ٣ سم$$

$$س ع = ع ل = ل ج$$

(٧)

اوجد طول

$\overline{لب}$  ،  $\overline{صب}$  ،  $\overline{لد}$  ،  $\overline{ص د}$



## الإنشاءات الهندسية

## الدرس الخامس

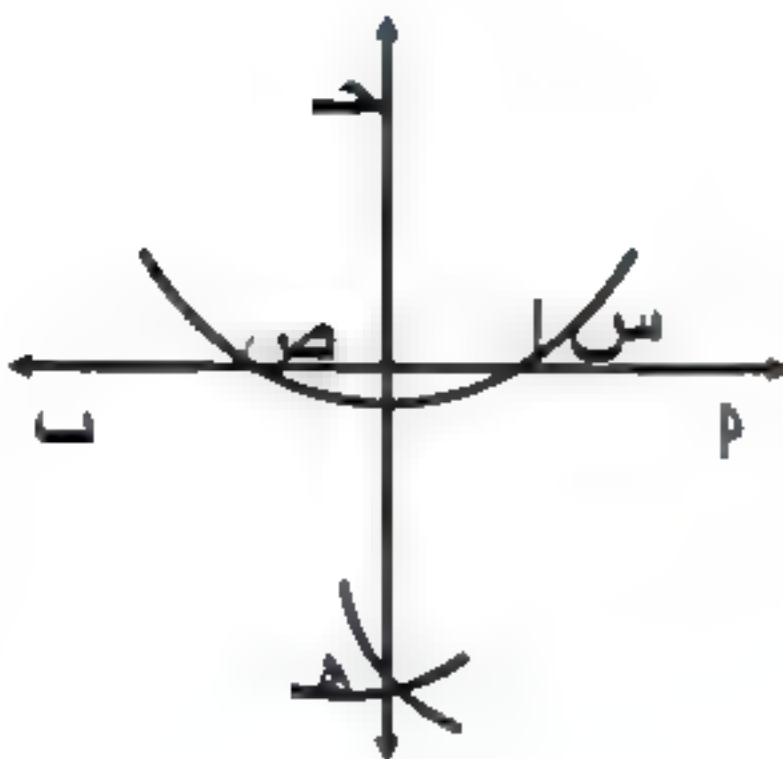
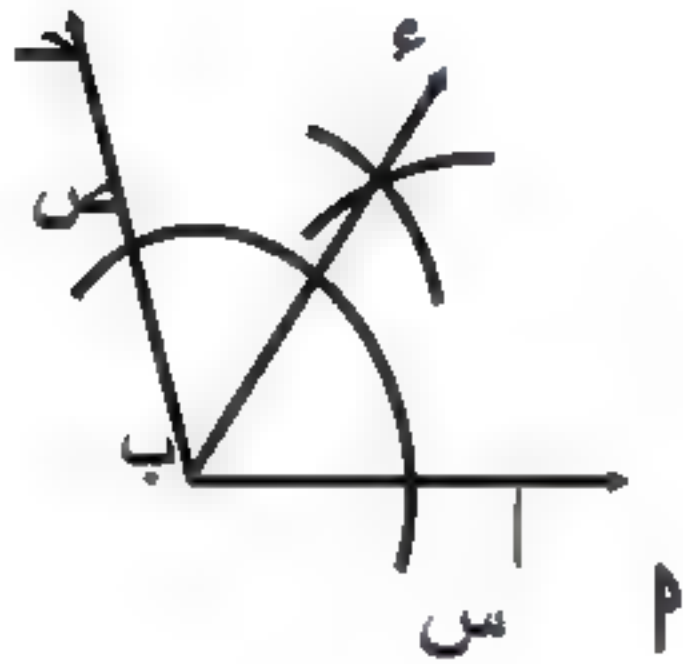
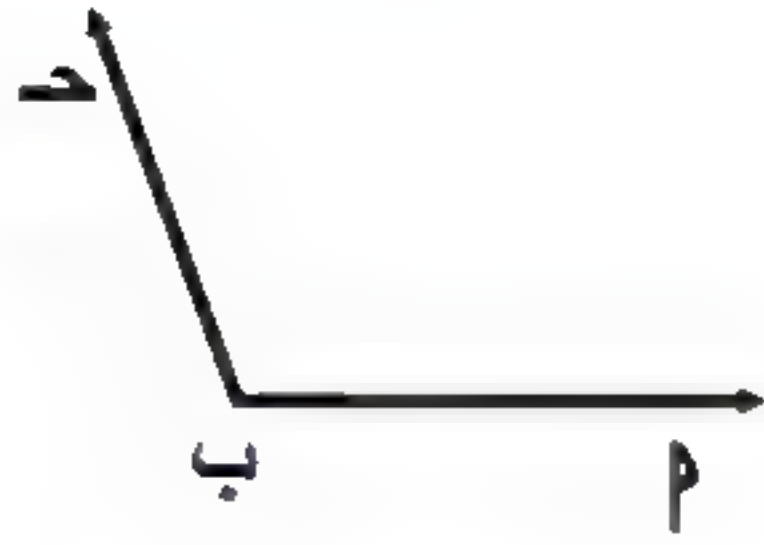
## (١) إنشاء منصف لزاوية

المعطيات :  $\angle B$  زاوية معلومةالمطلوب : رسم منصف  $\angle B$  باستخدام الفرجار  
خطوات العمل :(١) نركز بسن الفرجار عند رأس الزاوية  $B$  و بفتحة مناسبةنرسم قوسا يقطع  $BA$  في  $S$  و  $BC$  في  $U$ (٢) نركز بسن الفرجار عند كل من  $S$  و  $U$  و بنفس الفتحة  
أو فتحة مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في  $D$ (٣) نرسم  $BD$  فيكون منصف  $\angle B$ تدريب ١ : ارسم زاوية قياسها  $70^\circ$  ثم نصفها

## (٢) إنشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة لا تنتمي الي المستقيم

المعطيات :  $\overleftrightarrow{AB}$  مستقيم معلوم ،  $C$  نقطةالمطلوب : رسم مستقيم  $CD$  عمودي علي  $\overleftrightarrow{AB}$ 

خطوات العمل :

(١) نركز بسن الفرجار عند النقطة  $C$  و فتحة مناسبة نرسمقوسا من دائرة يقطع  $\overleftrightarrow{AB}$  في نقطتين  $S$  ،  $U$ (٢) نركز بسن الفرجار عند كل من  $S$  ،  $U$  و بفتحة مناسبةالكبر من نصف طول  $SC$  نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في  $D$ (٣) نرسم  $CD$  عمودي علي  $\overleftrightarrow{AB}$ 



تدريب ٢: ارسم المثلث  $\Delta ABC$  المتساوي الاضلاع و طول ضلعه  $5$  سم ثم أنشئ العمود  $AP$  علي  $BC$

(٣) انشاء زاوية مطابقة (مساوية في القياس) الزاوية معلومة:

المعطيات:  $\Delta ABC$  زاوية معلومة

المطلوب: ارسم  $(\angle DHO)$  بحيث:  $\angle DHO = \angle ABC$  بدون استخدام النقلة

خطوات العمل:

(١) نرسم شعاعا بدايته  $O$  ليمثل احدي ضلعي الزاوية المراد رسمها

(٢) نركز بسن الفرجار عند  $B$  و نرسم قوسا من دائرة يقطع

الشعاعين  $BA$ ،  $BC$  عند  $P$ ،  $Q$  علي الترتيب و بنفس الفتحة

و نركز بسن الفرجار عند  $O$  و نرسم قوسا من دائرة

يقطع الشعاع عند  $S$

(٣) نركز بسن الفرجار عند  $P$  ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي  $PA$  ثم

نركز بسن الفرجار عند  $S$  و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسا يقطع القوس الأول في  $T$  و

(٤) نرسم  $OT$  فتكون  $(\angle DHO) \equiv (\angle ABC)$

تدريب ٣: استخدم المسطرة و الفرجار لرسم  $\Delta ABC$  الذي فيه  $AB = 4$  سم،  $BC = 5$  سم،

$AC = 6$  سم،  $\angle C = 90^\circ$

أولا ارسم  $(\angle BHO) \equiv (\angle A)$  ثانيا: اكمل:  $\angle BHO = \angle AHO$  ( )



(٤) تنصيف قطعة مستقيمة او رسم محور تماثل :

المعطيات :  $\overline{AB}$  قطعة مستقيمة معلومةالمطلوب : تنصيف  $\overline{AB}$ 

خطوات العمل :

(١) نرسم القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$ (٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة  $A$  و نفتح الفرجار فتحةمناسبة أكبر من نصف طول  $\overline{AB}$  تقريبا ثم نرسم قوسينمن دائرة في جهتي مختلفتين من  $\overline{AB}$ (٣) نركز بسن الفرجار عند النقطة  $B$  و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين من دائرة في جهتي $\overline{AB}$  يتقاطعان مع القوسين في نقطتي  $C$  ،  $D$ (٤) نرسم  $\overleftrightarrow{CD}$  فيقطع  $\overline{AB}$  في  $H$  فتكون نقطة  $H$  منتصف  $\overline{AB}$ 

ملحوظة: محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودي عليها و ينصفها

تدريب ٤: ارسم قطعة مستقيمة طولها ٩ سم ثم نصفها الى اربع قطع متساوية في الطول

(٥) انشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة تنتمي الي المستقيم:

المعطيات :  $\overline{AB}$  مستقيم معلوم ،  $C \notin \overline{AB}$ المطلوب : رسم عمود علي  $\overline{AB}$  من نقطة  $C$ 

خطوات العمل :

(١) نرسم  $\overline{AB}$  و نحدد النقطة  $C \notin \overline{AB}$ 

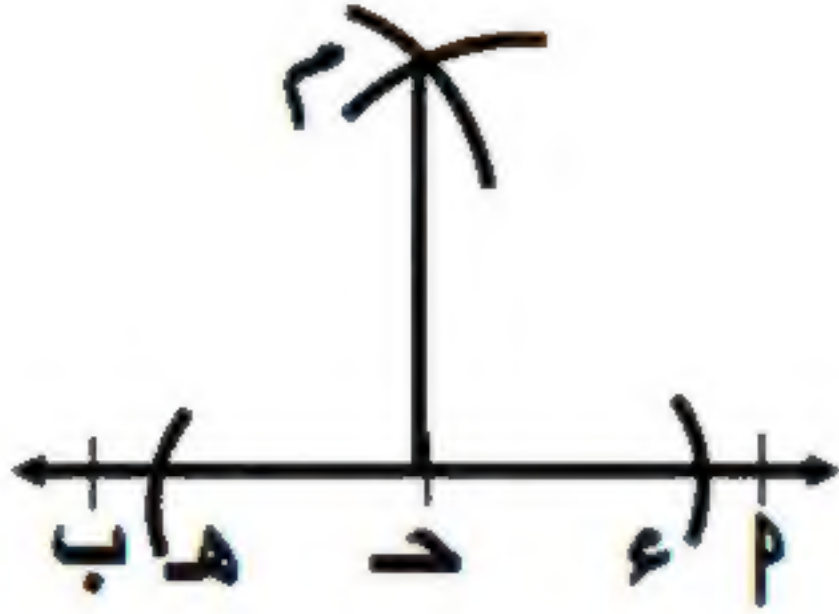


(٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة ح وفتحة مناسبة نرسم قوسين من دائرة و في جهتين مختلفتين من النقطة ح يقطعان  $\overleftrightarrow{AP}$  في النقطتين س ، هـ

(٣) نركز بسن الفرجار عند كل من س ، هـ و بفتحة

مناسبة أكبر من طول ح س نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في نقطة م

(٤) نرسم  $\overleftrightarrow{AM}$  فيكون  $\overleftrightarrow{AM} \perp \overleftrightarrow{AP}$



تدريب ٥: ارسم  $\triangle APB$  المتساوي الاضلاع طول ضلعه ٦ سم ، ثم خذ  $S \in \overleftrightarrow{AP}$  و تبعد عن ج بمقدار ٢ سم ثم اقم العمود س هـ يقطع  $\overleftrightarrow{AP}$  في هـ ، ثم اوجد بالقياس طول ح س



(٦) رسم مستقيم من نقطة معلومة موازي لمستقيم معلوم

المعطيات:  $\overleftrightarrow{AP}$  مستقيم معلوم ، ح  $\notin \overleftrightarrow{AP}$

المطلوب: رسم مستقيم من نقطة ح يوازي  $\overleftrightarrow{AP}$

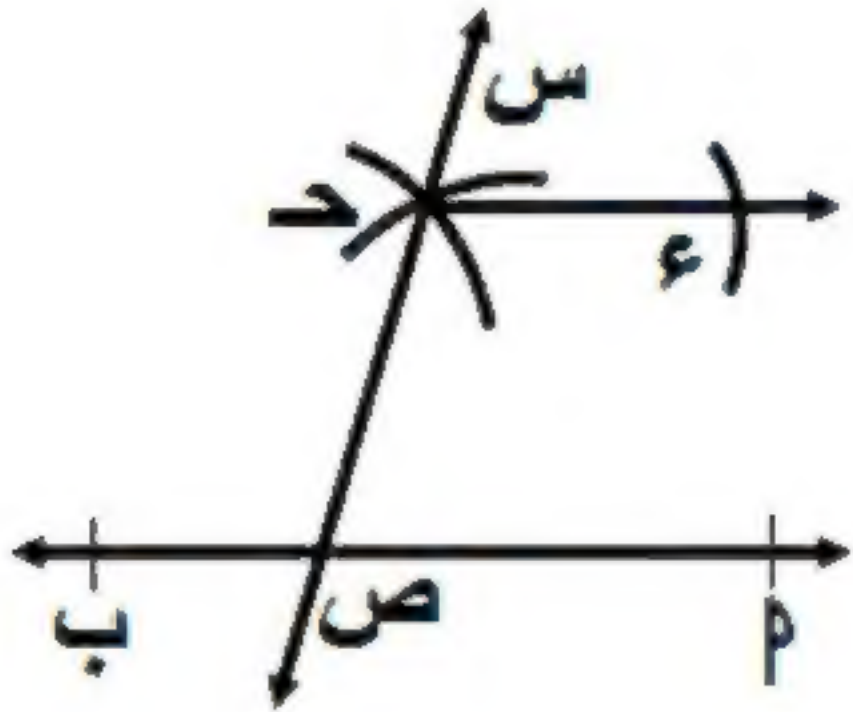
خطوات العمل:

(١) نرسم  $\overleftrightarrow{AP}$  ونحدد النقطة ح  $\notin \overleftrightarrow{AP}$

(٢) نرسم المستقيم س ص يمر بالنقطة ح و يقطع  $\overleftrightarrow{AP}$  في ص

(٣) نرسم عند ج الزاوية س ح س في وضع تناظر مع (ا ص س)

بحيث يكون (س ج س)  $\equiv$  (س ص س) فيكون  $\overleftrightarrow{AP} \parallel \overleftrightarrow{SC}$



تدريب ٦: ارسم  $\triangle APB$  الذي فيه اب = ١ ح ، ٥ سم ، ٤ ح = ٦ سم ، ثم ارسم ح ب و ارسم باستخدام الفرجار والمسطرة  $\overleftrightarrow{SC} \parallel \overleftrightarrow{AP}$



## نمارين على الإنشاءات الهندسية ( ٨ )

## أسئلة مقالية

## رسم منصف لزاوية معلومه

- (١) رسم زاوية قياسها  $٧٠^\circ$  باستخدام المنقلة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٢) ارسم زاوية قياسها  $١٠٠^\circ$  باستخدام المنقلة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٣) ارسم زاوية قائمة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٤) ارسم زاوية  $١٢٠^\circ$  ثم ارسم  $\overline{ص\ell}$  ينصف (س ص ع)
- (٥) ارسم  $(\hat{أ ب ج})$  قياسها  $٨٠^\circ$  ثم نصفها الى زاويتين متساويتين فى القياس
- (٦) ارسم  $(\hat{أ ب ج})$  قياسها  $١٠٠^\circ$  ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره
- (٧) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم ارسم  $(\hat{أ ب ج})$  قياسها  $١١٠^\circ$  ثم ارسم  $\overline{ب\ell}$  ينصفها الى زاويتين متساويتين فى القياس

(١)

## رسم مثلث

- (١) باستخدام المسطرة والفرجار ارسم المثلث  $\triangle أ ب ج$  الذي فيه  $أ ب = ٥$  سم ،  $ب ج = ٦$  سم ،  $ج أ = ٧$  سم
- (٢) ارسم  $\triangle أ ب ج$  الذي فيه  $أ ب = ٦$  سم ،  $ب ج = ٧$  سم ،  $ج أ = ٨$  سم
- (٣) ارسم  $\triangle أ ب ج$  الذي فيه  $أ ب = ٦$  سم ،  $ب ج = ٥$  سم ،  $ج أ = ٤$  سم
- (٤) ارسم المثلث الذي فيه  $س ص = ٤$  سم ،  $ص ع = ٥$  سم ،  $س ع = ٣$  سم

(٢)

## رسم محور تماثل لقطعه مستقيمة معلومه

- (١) ارسم محور تماثل لقطعه مستقيمة  $أ ب$  الذي طولها ٨ سم
- (٢) ارسم قطعه مستقيمة طولها ٦ سم ثم نصفها
- (٣) ارسم قطعه مستقيمة طولها ٤ سم ثم ارسم محور تماثل لها
- (٣) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم  $\overline{أ ب}$  التي طولها ٨ سم ثم ارسم محور تماثل لها

(٣)



- انشاء عمود من نقطة  $\ni$  لمستقيم**
- (١) ارسم  $\overleftrightarrow{AB}$  ،  $J \ni \overleftrightarrow{AB}$  ارسم  $\overleftrightarrow{JK} \perp \overleftrightarrow{AB}$
- (٢) ارسم  $\overleftrightarrow{MN}$  ،  $M \ni \overleftrightarrow{MN}$  ارسم  $\overleftrightarrow{KL} \perp \overleftrightarrow{MN}$
- (٣) ارسم  $\overleftrightarrow{PQ}$  ،  $P \ni \overleftrightarrow{PQ}$  ارسم  $\overleftrightarrow{RS} \perp \overleftrightarrow{PQ}$

- انشاء عمود من نقطة  $\ni$  للمستقيم**
- (١) من نقطة  $J \ni \overleftrightarrow{AB}$  ارسم  $\overleftrightarrow{JK} \perp \overleftrightarrow{AB}$
- (٢) ارسم  $\overleftrightarrow{VW}$  ،  $A \ni \overleftrightarrow{VW}$  وارسم  $\overleftrightarrow{AS} \perp \overleftrightarrow{VW}$

- انشاء زاوية مطابقة (مساوية فى القياس) لزاوية معلومه**
- (١) ارسم زاوية قياسها  $50^\circ$  ثم ارسم زاوية مطابقة لها باستخدام المسطرة والفرجار
- (٢) ارسم زاوية قياسها  $70^\circ$  ثم ارسم زاوية مطابقة لها باستخدام المسطرة والفرجار